潍坊高密龙德 110 千伏输变电工程
竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国网山东省电力公司潍坊供电公司

调查单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

编制日期： 2022 年 8 月

建设单位法人代表（授权代表）：　　（签名）

调查单位法人代表：　　（签名）

报告编写负责人：　　（签名）

主要编制人员情况			
姓　名	职　称	职　责	签　名
孙　笛	工程师	报告编制	
张　明	工程师	审　核	

建设单位：国网山东省电力公司潍坊供电公司（盖章）

电话：0536-2022498

传真：/

邮编：261000

地址：潍坊市潍城区东风西街 425 号

调查单位：山东鼎嘉环境检测有限公司（盖章）

电话：0531-59803517

传真：/

邮编：250100

地址：济南市高新区万达广场 2 号写字楼 1512 室

监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：181512342017

名称：山东鼎嘉环境检测有限公司

地址：中国（山东）自由贸易试验区济南片区高新万达广场2号写字楼1512室(250100)

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

许可使用标志

CMA

181512342017

发证日期：2018年07月31日

有效期至：2024年07月30日

发证机关：山东省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

目录

表 1　建设项目总体情况..... 1
表 2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点..... 3
表 3　验收执行标准..... 15
表 4　建设项目概况..... 16
表 5　环境影响评价回顾..... 26
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况 32
表 7　电磁环境、声环境监测..... 37
表 8　环境影响调查..... 53
表 9　环境管理状况及监测计划..... 56
表 10　竣工环境保护验收调查结论与建议..... 58

附 件

附件 1 采购协议（节选）..... 61
附件 2 潍坊高密龙德 110 千伏输变电工程环评批复文件 62
附件 3 电磁环境、声环境竣工环境保护验收监测报告..... 65

附 图

附图 1 本工程所在地理位置图.....87
附图 2 110kV 龙德站周边影像关系图.....88
附图 3 110kV 龙德站总平面布置图.....89
附图 4 本工程 110kV 输电线路路径及周边影像关系图.....90
附图 5 本工程环评阶段输电线路路径示意图.....94
附图 6 本工程与生态保护红线区的位置关系图 95

“三同时”验收登记表

表1　建设项目总体情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">潍坊高密龙德 110 千伏输变电工程</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">国网山东省电力公司潍坊供电公司</td></tr>
<tr><td>法人代表/授权代表</td><td colspan="2">李振杰</td><td>联系人</td><td colspan="2">公政</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">潍坊市潍城区东风西街 425 号</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>0536-2022498</td><td>传真</td><td>/</td><td>邮政编码</td><td>261000</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">110kV龙德站位于潍坊市高密市经济开发区单家村东280m，沂胶路以西25m；110kV输电线路位于潍坊市高密市境内</td></tr>
<tr><td>项目建设性质</td><td colspan="2">新建☑改扩建□技改□</td><td>行业类别</td><td colspan="2">D4420 电力供应</td></tr>
<tr><td>环境影响报告表名称</td><td colspan="5">潍坊高密龙德 110 千伏输变电工程环境影响报告表</td></tr>
<tr><td>环境影响评价单位</td><td colspan="5">山东清朗环保咨询有限公司</td></tr>
<tr><td>初步设计单位</td><td colspan="5">潍坊五洲和兴电气有限公司</td></tr>
<tr><td>环境影响评价
审批部门</td><td>潍坊市生态环境局</td><td>文号</td><td>潍环辐表审[2021]008 号</td><td>时 间</td><td>2021 年 5 月 6 日</td></tr>
<tr><td>建设项目
核准部门</td><td>潍坊市行政审批服务局</td><td>文号</td><td>潍投资审批[2020]第 84 号</td><td>时间</td><td>2020 年 10 月 19 日</td></tr>
<tr><td>初步设计
审批部门</td><td>国网山东省电力公司</td><td>文号</td><td>鲁电建设[2021]185 号</td><td>时间</td><td>2021 年 3 月 5 日</td></tr>
<tr><td>环境保护设施
设计单位</td><td colspan="5">潍坊五洲和兴电气有限公司</td></tr>
<tr><td>环境保护设施
施工单位</td><td colspan="5">山东送变电工程有限公司</td></tr>
<tr><td>环境保护验收
监测单位</td><td colspan="5">山东鼎嘉环境检测有限公司</td></tr>
<tr><td>投资总概算
（万元）</td><td>9590</td><td>环境保护投资
（万元）</td><td>80</td><td rowspan="2">环境保护投资占总投资比例</td><td>0.83%</td></tr>
<tr><td>实际总投资
（万元）</td><td>9850</td><td>环境保护投资
（万元）</td><td>80</td><td>0.81%</td></tr>
</table>

续表1　建设项目总体情况

<table>
<tr><td>环评阶段项目
建设内容</td><td>主变：3×63MVA（规划）
2×63MVA（本期）
线路：全长16.7km，包括同塔双回架空线路15.9km，双回电缆线路0.5km，单回电缆线路0.3km</td><td>项目
开工日期</td><td>2021年8月27日</td></tr>
<tr><td>项目实际
建设内容</td><td>主变：2×63MVA（#1主变、#2主变）
线路：全长15.44km，包括同塔双回架空线路14.7km、双回电缆线路0.01km、单回电缆线路0.73km</td><td>环境保护设施投入调试日期</td><td>2022年4月29日</td></tr>
<tr><td>项目建设过程简述</td><td colspan="3">2020年10月19日，潍坊市行政审批局以“潍投资审批[2020]第84号”文件对本工程进行了核准。
2021年3月5日，国网山东省电力公司以“鲁电建设[2021]185号”文件对本工程初步设计进行了审批。
2021年3月，建设单位委托山东清朗环保咨询有限公司编制了《潍坊高密龙德110千伏输变电工程环境影响报告表》，2021年5月6日，潍坊市生态环境局以“潍环辐表审[2021]008号”文件对本工程环境影响报告表进行批复。
2021年8月27日，本工程开工建设，施工单位为山东送变电工程有限公司，监理单位为山东广大工程咨询有限公司。
2021年7月，国网山东省电力公司潍坊供电公司委托山东鼎嘉环境检测有限公司开展竣工环境保护验收，2022年4月29日本工程建成投入调试，我单位进行了现场勘查并实施监测，在此基础上编制了《潍坊高密龙德110千伏输变电工程竣工环境保护验收调查报告表》。</td></tr>
</table>

表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

验收调查范围与环境影响评价范围一致。本工程调查项目和调查范围见表 2-1。

表 2-1　调查项目和调查范围

调查对象	调查项目	调查范围
110kV 龙德站	电磁环境	变电站围墙外 30m 范围内
	声环境	变电站厂界噪声：站界外 1m 处 环境噪声：围墙外 30m 范围内
	生态环境	变电站围墙外 500m 范围内区域
110kV 输电线路	电磁环境	110kV 架空输电线路边导线地面投影两侧各 30m 范围内，110kV 地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	声环境	110kV 架空输电线路边导线地面投影两侧各 30m 范围内
	生态环境	110kV 输电线路边导线地面投影两侧各 300m 带状区域

环境监测因子

表 2-2　环境监测因子

调查对象	环境监测因子	监测指标及单位
110kV 龙德站及 110kV 输电线路	工频电场	工频电场强度，V/m
	工频磁场	工频磁感应强度，μT
	厂界噪声、环境噪声	昼间、夜间等效声级，Leq，dB（A）

环境敏感目标

在查阅潍坊高密龙德 110 千伏输变电工程环评文件等相关资料的基础上，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）对环境敏感目标的界定，通过现场实地勘察，该工程电磁环境、声环境调查范围内存在 37 处环境敏感目标，其中 24 处环评阶段已识别，5 处环评后新建，3 处环评未提及，5 处线路路径变动导致新增。

根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年），本工程变电站、输电线路调查范围内无生态敏感目标。

本工程环境敏感目标情况详见表 2-3，主要环境敏感目标现场情况见图 2-1。

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

表 2-3　环评阶段和验收阶段电磁、声环境敏感目标对照表

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与项目相对位置	导线对地高度	
110kV 龙德站	工厂厂房	站界北侧 30m	1	工厂厂房 1	生产	集中	1 处	单层平顶	5m	变电站围墙外北侧 27m	/	与环评基本一致
	/	/	2	在建厂房 2	生产	分散	2 处	3 层尖顶 1 处，单层尖顶 1 处	5m～10m	变电站围墙外南侧 23m	/	环评后新建
110kV 输电线路	山东宏泰化纤有限公司	同塔双回架空线路西侧 10m	因线路路径变动，不在调查范围内									
	新济医养健康体验馆	同塔双回架空线路北侧 20m	因线路路径变动，不在调查范围内									
	朝阳大街北侧房屋	同塔双回架空线路北侧 25m	因线路路径变动，不在调查范围内									
	/	/	3	昌安未来幼儿园	文化教育	集中	1 处	单层平顶 1 处(约 6 间)	3.5m	110kV 高德线 1#～2#塔间线路北侧 30m	22m	线路路径变动后新增
	/	/	4	华安凤城丽景小区居民楼	居住	分散	8 处	6 层尖顶	18m	110kV 高德线 1#～6#塔间线路北侧 26m	22m	线路路径变动后新增
	/	/	5	闲置板房	闲置	集中	1 处	单层平顶	2m	110kV 高德线 8#～9#塔间线路东侧 1m	24m	线路路径变动后新增
	大吕村西侧月潭路沿街房屋	同塔双回架空线路东侧 10m	6	大吕村西侧月潭路沿街房屋	商业	分散	约 16 处	双层尖顶沿街房屋	6.5m	110kV 高德线 11#～13#塔间线路东侧 4m	22m	与环评基本一致
	大吕村西南侧白羊山街南侧房屋	同塔双回架空线路南侧 5m	7	大吕村西南侧白羊山街南侧房屋	居住	分散	8 处	双层尖顶，部分双层平顶	6.5m	110kV 高德线 13#～14#塔间线路南侧 1m	22m	与环评基本一致
	大吕村白羊山街南侧诚实电焊厂院	同塔双回架空线路南侧 6m	8	大吕村白羊山街南侧诚实电焊厂院	生产	分散	3 处	单层尖顶	3.5m	110kV 高德线 14#～15#塔间线路南侧 3m	21m	与环评基本一致

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3　环评阶段和验收阶段电磁、声环境敏感目标对照表

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与项目相对位置	导线对地高度	
110kV 输电线路	大吕村白羊山街南侧诚实电焊厂院/	同塔双回架空线路南侧 6m/	9	大吕村白羊山街南侧看护房 1	看护	集中	1 处	单层尖顶	2.5m	110kV 高德线 14#～15#塔间线路跨越	21m	与环评基本一致
			10	大吕村白羊山街南侧看护房 2	看护	集中	1 处	单层尖顶	3m	110kV 高德线 14#～15#塔间线路南侧 18m	21m	与环评基本一致
	大吕村白羊山街南侧海润王鞋厂	同塔双回架空线路南侧5m	11	大吕村白羊山街南侧海润王鞋厂	生产	分散	5 处	单层尖顶	3.5m	110kV 高德线 15#～16#塔间线路南侧 10m	22m	与环评基本一致
	大吕村白羊山街南侧房屋	同塔双回架空线路南侧5m	12	大吕村白羊山街南侧房屋	生产、商业	分散	2 处	双层尖顶	6.5m	110kV 高德线 16#～17#塔间线路南侧 2m	19m	与环评基本一致
	大吕村白羊山街北侧房屋	同塔双回架空线路北侧 15m	13	大吕村白羊山街北侧房屋	居住、商业	分散	18 处	单层尖顶或平顶，部分双层尖顶、三层尖顶	3m～7.5m	110kV 高德线 16#～17#塔间线路北侧 10m	19m	与环评基本一致
	/	/	14	白羊山街南侧看护房 3	看护	集中	1 处	单层尖顶	3.5m	110kV 高德线 17#塔南侧 18m	24m	环评未提及
	大吕村东南侧大吕老水厂	同塔双回架空线路南侧12m	15	大吕老水厂	生产	分散	3 处	单层尖顶	3m	110kV 高德线 18#～19#塔间线路南侧 15m	21m	与环评基本一致
			16	日泉水厂及宝利第五十八回收站	生产	分散	2 处	单层尖顶	3.5m	110kV 高德线 18#～19#塔间线路北侧 15m	21m	与环评基本一致
	/	/	17	看护房 4	看护	集中	1 处	单层尖顶	2.5m	110kV 高德线 19#～20#塔间线路北侧 19m	20m	环评未提及

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3　环评阶段和验收阶段电磁、声环境敏感目标对照表

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与项目相对位置	导线对地高度	
110kV 输电线路	大吕村东南侧看护房	同塔双回架空线路跨越	18	养殖看护房 5	看护	分散	1 处	单层尖顶	2.5m	110kV 高德线 19#～20#塔间线路跨越	16m	与基本环评一致
	/	/	19	苗圃看护房 6	看护	集中	2 处	单层尖顶，部分单层平顶	2m～3m	110kV 高德线 20#～21#塔间线路北侧 19m	19m	环评后新建
	白羊山街北侧房屋	同塔双回架空线路北侧5m	20	白羊山街北侧房屋	看护、其他	分散	3 处	单层尖顶、部分单层平顶	2.5m～3.5m	110kV 高德线 21#～22#塔间线路跨越	25m	与环评基本一致
	明昊鞋厂及北侧厂院	同塔双回架空线路北侧5m	21	白羊山街北侧及南侧厂区	生产	分散	24 处	单层尖顶，部分双层尖顶	3m～6.5m	110kV 高德线 21#～23#塔间线路北侧 5m（南侧最近 17m）	25m	与环评基本一致
	中原鞋厂及北侧厂院	同塔双回架空线路北侧5m										
	/	/	22	看护房 7	看护	集中	1 处	单层尖顶	2.5m	110kV 高德线 25#～26#塔间线路东北侧 22m	21m	环评后新建
	潍坊聚丰霖食品有限公司	同塔双回架空线路西北侧11m	23	闲置厂区值班室及办公楼	闲置	分散	2 处	单层平顶、双层平顶	2m～6m	110kV 高德线 25#～26#塔间线路东北侧 1m	21m	与环评基本一致
	任家庄村西南侧房屋	同塔双回架空线路跨越	24	任家庄西南侧房屋	生产	分散	4 处	单层尖顶	3.5m	110kV 高德线 26#～27#塔间线路跨越	19m	与环评基本一致
	任家庄村南侧房屋	同塔双回架空线路北侧6m	25	任家庄南侧民房	居住	集中	1 处	单层平顶	3m	110kV 高德线 26#～27#塔间线路北侧 6m	19m	与环评基本一致

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3　环评阶段和验收阶段电磁、声环境敏感目标对照表

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与项目相对位置	导线对地高度	
110kV 输电线路	任家庄村东南侧厂房	同塔双回架空线路南侧10m	26	任家庄村东南侧厂房	生产	分散	2 处	单层尖顶 1 处、单层平顶 1 处	3m～4.5m	110kV 高德线 27#～28#塔间线路南侧 10m	18m	与环评基本一致
	/	/	27	大棚看护房 8	看护	集中	1 处	单层尖顶	2.5m	110kV 高德线 33#～34#（110kV 芝姚线龙德支线 30#～31#）塔间线路北侧 16m	19m	线路路径位移导致新增
	/	/	28	大棚看护房 9	看护	集中	1 处	单层平顶	2m	110kV 高德线 38#～39#（110kV 芝姚线龙德支线 35#～36#）塔间线路东侧 3m	21m	线路路径位移导致新增
	沂胶路东侧看护房	同塔双回架空线路东南侧 25m	已拆除									
	/	/	29	看护房 10	看护	集中	2 处	单层尖顶	2m	110kV 芝姚线龙德支线 22#～23#塔间线路跨越	31m	环评未提及
	工业园区内道路南侧看护房	同塔双回架空线路南侧17m	30	园林看护房 11	看护	分散	2 处	单层尖顶	2.5m	110kV 芝姚线龙德支线 21#～22#塔间线路跨越	31m	与环评基本一致
	/	/	31	板房	值守	集中	1 处	单层尖顶	2m	110kV 芝姚线龙德支线 21#～22#塔间线路北侧 18m	31m	环评后新建
	鹏诚服饰厂区门卫室	同塔双回架空线路西侧15m	32	鹏诚服饰	生产	分散	4 处（包括门卫、厂房及办公楼）	单层平顶，部分 5 层平顶	2m～15m	110kV 芝姚线龙德支线 20#～21#塔间线路西侧 8m	30m	与环评基本一致
	高密家具批发城	同塔双回架空线路西侧15m	33	高密家具批发市场	商业	分散	1 处	钢架结构	6m	110kV 芝姚线龙德支线 19#～20#塔间线路西侧 12m	30m	与环评基本一致
	/	/	34	在建厂房	商业	集中	1 处	钢架结构	6m	110kV 芝姚线龙德支线 18#～19#塔间线路西侧 12m	30m	环评后新建

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

续表 2-3　环评阶段和验收阶段电磁、声环境敏感目标对照表

项目内容	环评阶段确定的环境敏感目标		验收阶段确定的环境敏感目标									备注
	名称	最近位置关系	序号	名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	与项目相对位置	导线对地高度	
110kV 输电线路	豪迈工业园门卫室	同塔双回架空线路北侧15m	35	山东豪迈机械制造有限公司门卫室	生产	分散	2处	单层尖顶	2m	110kV 芝姚线龙德支线13#～15#塔间线路北侧14m	19m	与环评基本一致
	康成大街南侧菜鸟仓储门卫室	同塔双回架空线路北侧10m	36	高密海博家具批发城	商业	分散	5处	单层平顶，部分 3 层-4 层平顶	2.5m～12m	110kV 芝姚线龙德支线12#～13#塔间线路北侧15m	19m	与环评基本一致
	康成大街南侧家具仓库门卫室	同塔双回架空线路西侧15m	37	华运建筑公司	商业	分散	3处	单层平顶，部分 3 层尖顶，部分 3 层平顶	2.5m～8m	110kV 芝姚线龙德支线9#～10#塔间线路西侧 5m	19m	与环评基本一致

注：以上与项目相对位置均为距离本工程最近位置距离。

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

1.变电站围墙外北侧27m工厂厂房1	2.变电站围墙外南侧23m在建厂房2
3.110kV高德线1#～2#塔间线路北侧30m昌安未来幼儿园	4-1.110kV高德线1#～6#塔间线路北侧26m华安凤城丽景小区居民楼1
4-2.110kV高德线1#～6#塔间线路北侧26m华安凤城丽景小区居民楼2	5.110kV高德线8#～9#塔间线路东侧1m闲置板房
6.110kV高德线11#～13#塔间线路东侧4m大吕村西侧月潭路沿街房屋	7.110kV高德线13#～14#塔间线路南侧1m大吕村西南侧白羊山街南侧房屋

图 2-1 本工程环境敏感目标现场情况

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

8. 110kV高德线14#～15#塔间线路南侧3m大吕村白羊山街南侧诚实电焊厂院	9. 110kV高德线14#～15#塔间线路跨越大吕村白羊山街南侧看护房1
10. 110kV高德线14#～15#塔间线路南侧18m大吕村白羊山街南侧看护房2	11. 110kV高德线15#～16#塔间线路南侧10m大吕村白羊山街南侧海润王鞋厂
12. 110kV高德线16#～17#塔间线路南侧2m大吕村白羊山街南侧房屋	13. 110kV高德线16#～17#塔间线路北侧10m大吕村白羊山街北侧房屋
14. 110kV高德线17#塔南侧18m白羊山街南侧看护房3	15. 110kV高德线18#～19#塔间线路南侧15m大吕老水厂

图 2-1（续） 本工程环境敏感目标现场情况

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

16-1. 110kV高德线18#～19#塔间线路北侧15m日泉水厂	16-2. 110kV高德线18#～19#塔间线路北侧15m宝利第五十八回收站
17. 110kV高德线19#～20#塔间线路北侧19m看护房4	18. 110kV高德线19#～20#塔间线路跨越养殖看护房5
19. 110kV高德线20#～21#塔间线路北侧19m苗圃看护房6	20. 110kV高德线21#～22#塔间线路跨越白羊山街北侧房屋
21-1. 110kV高德线21#～23#塔间线路北侧厂区	21-2. 110kV高德线21#～23#塔间线路南侧厂区

图2-1（续）　本工程环境敏感目标现场情况

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

22. 110kV高德线25#～26#塔间线路东北侧22m看护房7	23-1. 110kV高德线25#～26#塔间线路东北侧1m闲置厂区值班室
23-2. 110kV高德线25#～26#塔间线路东北侧29m闲置厂区办公楼	24. 110kV高德线26#～27#塔间线路跨越任家庄西南侧房屋
25. 110kV高德线26#～27#塔间线路北侧6m任家庄南侧民房	26. 110kV高德线27#～28#塔间线路南侧10m 任家庄村东南侧厂房
27. 110kV高德线33#～34#（110kV芝姚线龙德支线30#～31#） 塔间线路北侧16m大棚看护房8	28. 110kV高德线38#～39#（110kV芝姚线龙德支线35#～36#） 塔间线路东侧3m大棚看护房9

图2-1（续）　本工程环境敏感目标现场情况

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

29. 110kV芝姚线龙德支线22#～23#塔间线路跨越看护房10	30. 110kV芝姚线龙德支线21#～22#塔间线路跨越园林看护房11
31. 110kV芝姚线龙德支线21#～22#塔间线路北侧18m板房	32. 110kV芝姚线龙德支线20#～21#塔间线路西侧8m鹏诚服饰
33. 110kV芝姚线龙德支线19#～20#塔间线路西侧12m高密家具批发市场	34. 110kV芝姚线龙德支线18#～19#塔间线路西侧12m在建厂房
35. 110kV芝姚线龙德支线13#～15#塔间线路北侧14m山东豪迈机械制造有限公司门卫室	36. 110kV芝姚线龙德支线12#～13#塔间线路北侧15m高密海博家具批发城

图2-1（续）　本工程环境敏感目标现场情况

续表2　调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

37-1. 110kV芝姚线龙德支线9#～10#塔间线路西侧5m华运建筑公司	37-2. 110kV芝姚线龙德支线9#～10#塔间线路西侧5m华运建筑门卫室

图2-1（续）　本工程环境敏感目标现场情况

调查重点

1、项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容；

2、核实实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；

3、环境敏感目标基本情况及变动情况；

4、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；

5、环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防护措施与应急措施落实情况；

6、环境质量和环境监测因子达标情况；

7、建设项目环境保护投资落实情况。

表3　验收执行标准

电磁环境标准

电磁环境验收标准与环评标准一致，执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。具体标准限值见表 3-1。

表 3-1　电磁环境标准限值

项目	标准限值	执行标准
工频电场强度	4000V/m，架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
工频磁感应强度	100μT	

声环境标准

声环境验收标准与环评标准一致，验收标准见表 3-2。

表 3-2　声环境标准限值

监测因子	标准限值	标准来源
厂界噪声	变电站东侧：昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）（4 类标准）； 变电站北侧、南侧、西侧：昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)（2 类标准）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
环境噪声	变电站东侧及输电线路周围位于蜜水大街、月潭路、沂胶路、园区内道路两侧 40m 范围：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)（4a 类标准） 其他区域：昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)（2 类标准）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

其他标准和要求

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单。

表4　建设项目概况

项目建设地点

1.变电站地理位置

110kV 龙德站位于潍坊市高密市经济开发区单家村东 280m，沂胶路以西 25m；经现场勘查，变电站西侧为空地，北侧为空地、道路及厂房，东侧为空地、进站道路、110kV 进线及道路，南侧为空地及在建厂房。

110kV 龙德站所在地理位置见附图 1，周边影像关系见附图 2。站址周围现场照片见图 4-1。

1.变电站西侧

2.变电站北侧

3.变电站东侧

4.变电站南侧

图 4-1 本工程变电站周围现场照片

2.线路地理位置

本工程输电线路路径位于潍坊市高密市境内，经现场勘查，本工程线路路径处主要为绿化带、农田、道路。

线路所在地理位置示意见附图 1，线路路径及周边影像关系见附图 4，线路周围现场照片见图 4-2。

续表4　建设项目概况

1. 本工程 220kV 高密站电缆出线位置	2. 本工程同塔双回架空线路（110kV 高德线、预留线路）跨越胶河位置
3. 本工程 110kV 高德线、预留线路同塔双回架设路径 1	4. 本工程 110kV 高德线、预留线路同塔双回架设路径 2
5. 本工程 110kV 高德线、110kV 芝姚线龙德支线同塔双回架设路径	6. 本工程 110kV 高德线、110kV 芝姚线龙德支线电缆敷设进站路径
7. 本工程 110kV 芝姚线龙德支线、预留线路同塔双回架设路径 1	8. 本工程 110kV 芝姚线龙德支线、预留线路同塔双回架设路径 2

图 4-2 本工程输电线路周围现场照片

续表4　建设项目概况

主要建设内容及规模

1.工程内容

本工程建设内容包括110kV龙德站和110kV输电线路，其中110kV龙德站主变容量为2×63MVA，110kV输电线路为110kV高德线、110kV芝姚线龙德支线。

2.工程规模

环评规模：110kV 龙德站规划安装 3 台 63MVA 主变，电压等级为 110/10kV，本期安装 2 台 63MVA 有载调压变压器（#1 主变、#2 主变），总体布置为主变户外布置、110kV 配电装置户内 GIS 布置。110kV 输电线路进线 2 回，全长 16.7km，包括同塔双回架空线路 15.9km、双回电缆线路 0.5km、单回电缆线路 0.3km。

验收规模：110kV 龙德站现安装有 2 台 63MVA 主变（#1 主变、#2 主变），总体布置为主变户外布置、110kV 配电装置户内 GIS 布置。110kV 输电线路进线 2 回，全长 15.44km，包括同塔双回架空线路 14.7km、双回电缆线路 0.01km、单回电缆线路 0.73km。

本工程规模详见表 4-1。

表 4-1　工程规模

工程名称	项目组成	环评规模		验收规模
		规划规模	本期规模	
潍坊高密龙德 110 千伏输变电工程	110kV 龙德站	3×63MVA 110kV 进线 2 回	2×63MVA 110kV 进线 2 回	2×63MVA（#1 主变、#2 主变） 110kV 进线 2 回
	110kV 输电线路	110kV 输电线路全长 16.7km，包括同塔双回架空线路 15.9km、双回电缆线路 0.5km、单回电缆线路 0.3km		110kV 输电线路全长 15.44km，包括同塔双回架空线路 14.7km、双回电缆线路 0.01km、单回电缆线路 0.73km

续表4　建设项目概况

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径

1.变电站占地情况及主变相关参数

本工程110kV龙德站占地情况及总体布置方式见表4-2。站内2台主变压器型号相同，基本信息见表4-3。

表4-2　变电站占地情况及总平面布置方式

项目	内容	环评规模	本次验收规模
110kV龙德站	总占地面积	围墙内3523.5m^2 （南北宽40.5m，东西长87m）	围墙内3523.5m^2 （南北宽40.5m，东西长87m）
	总体布置方式	主变户外布置、110kV配电装置户内GIS布置	主变户外布置、110kV配电装置户内GIS布置

表4-3　#1主变压器、#2主变压器基本信息表

名称	电力变压器	冷却方式	ONAN
型号	SZ11-63000/110	总重量	88t
额定容量	63000/63000kVA	油重量	18.4t
额定电压	110/10.5kV	供应商	中国·重庆南瑞博瑞变压器有限公司

2.变电站总平面布置

110kV龙德站大门位于站址东北角，大门朝向向东。站内主体建筑为一座单层生产综合楼，该楼采用“凹”字形布置，生产综合楼内布置有110kV GIS室、二次设备室、蓄电池室、10kV配电装置、电容器室。主变区域位于生产综合楼外北侧、“凹”字形内，由东向西依次为#1主变、#2主变、#3主变预留位置；各主变之间设计有防火墙，#1主变、#2主变下方均设计有贮油坑，单个有效容积约为14m^3，站内西南侧设置一处事故油池，有效容积约为43.3m^3。站址东侧自北向南依次设置集水池、辅助用房（门卫室、卫生间）、消防水池、水泵房，化粪池位于辅助用房西侧；主变区域西侧设置1处消防棚。站内变压系统采用计算机系统对变电站进行监测和控制，无人值守设计；站内设有硬化道路，便于设备运输、吊装、检修及运行巡视，并通过进站道路与站外道路相连；变电站整体布局合理。

110kV龙德站总平面布置见附图3，站内现场照片见图4-3。

续表4　建设项目概况

1.110kV 龙德站大门

2.生产综合楼

3.#1 主变

4.#2 主变

5.主变铭牌

6.#3 主变预留位置

7.110kV GIS 配电装置

8.主控室

图 4-3 110kV 龙德站内现场照片

续表4　建设项目概况

9. 电容器室	10. 辅助用房（门卫室、卫生间）
11. 消防棚	12. 水泵房
13. 蓄电池室	14. 接地变室

图 4-3（续） 110kV 龙德站内现场照片

续表4　建设项目概况

3.输电线路路径

本工程输电线路建设内容及线路路径见表 4-4。线路路径及周边关系影像图见附图 4，环评阶段路径见附图 5。

表 4-4　输电线路建设内容及线路路径

线路名称	线路长度	线路路径	导线型号	布设方式
苓芝～姚哥庄 T 接龙德 110kV 线路（110kV 芝姚线龙德支线）	全长 8.71km，包括 110kV 同塔双回架空线路 8.7km，110kV 双回电缆线路 0.01km	线路自 110kV 芝姚线 25#塔附近 T 接 1 回线路，与远期预留 1 回线路向南同塔双回架设，跨越康成大街，至 110kV 芝姚线龙德支线 12#塔后右转，至 16#塔后左转，沿道路西侧绿化带向南架设，至 21#塔后右转沿道路南侧绿化带向西架设至 23#塔后左转，向西南跨过胶济铁路至 26#塔位置，远期预留 1 回线路向西分出，本工程 110kV 芝姚线龙德支线与本工程高密～龙德 110kV 高德线同塔双回继续向南架设，至宫家屯村西北侧（110kV 芝姚线龙德支线 29#、110kV 高德线 32#塔）位置,右转至刘家庄东南侧(110kV 芝姚线龙德支线 31#、110kV 高德线 34#塔）后，左转沿道路东侧向西架设至孙家屯西北侧（110kV 芝姚线龙德支线 39#、110kV 高德线 42#塔）后右转，至沂胶路东侧，左转沿沂胶路向南架设至龙德站东侧后，右转跨过沂胶路至 110kV 芝姚线龙德支线 43#、110kV 高德线 46#塔下塔，改双回电缆敷设 0.1km，接入龙德站	架空线路采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线；电缆线路采用 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×630mm^{2}型电力电缆	架空线路采用角钢塔、钢管杆（43 基），电缆线路采用电缆沟敷设
高密～龙德 110kV 线路（110kV 高德线）	全长 6.73km，包括 110kV 同塔双回架空线路 6.0km，110kV 单回电缆线路 0.73km	线路自 220kV 高密站西侧配出 1 回线路，单回电缆向西敷设约 0.08km 后左转向南敷设 0.15km,左转沿密水大街北侧绿化带向东敷设 0.5km，至 110kV 高德线 1#塔位置上塔与远期预留 1 回线路同塔双回架设，沿密水大街北侧绿化带向东架设至月潭路西侧（110kV 高德线 6#塔）右转，向东南侧跨越月潭路至道路东侧，右转沿月潭路东侧向南架设，跨过胶河，至大吕村西南侧（110kV 高德线 13#塔）后左转，沿白羊山街南侧向东架设至沂胶路西侧（110kV 高德线 25#塔）后，左转向东北方向跨过沂胶路后右转向东，至 110kV 高德线 29#塔后，远期预留 1 回线路分出，110kV 高德线与本工程 110kV 芝姚线龙德支线同塔双回架设至龙德站东侧后，改为电缆线路接入龙德站。	架空线路采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线；电缆线路采用 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×630mm^{2}型电力电缆	架空线路采用角钢塔、钢管杆（46 基），电缆线路采用电缆沟敷设

续表4　建设项目概况

4.本工程与生态红线区位置关系

根据《山东省生态保护红线规划》（2016-2020 年），本工程变电站、输电线路调查范围不涉及生态保护红线区。

本工程与生态保护红线区的位置关系见附图 6。

建设项目环境保护投资

潍坊高密龙德 110 千伏输变电工程工程概算总投资 9590 万元，其中环保投资 80 万元，环保投资比例 0.83%；实际总投资 9850 万元，其中环保投资 80 万元，环保投资比例 0.81%。本工程环保投资主要用于设备减震、机房隔音、新建贮油坑、事故油池、化粪池、场地复原、塔基复垦、电缆沟填平及绿化等方面。

本工程环保投资情况具体见表 4-5。

表 4-5　本工程环保投资情况一览表

序号	费用项目	投资费用（万元）
1	设备减震、机房隔音	10
2	贮油坑、事故油池	15
3	化粪池	5
4	场地复原、塔基复垦、电缆沟填平及绿化	50
合计		80

续表4　建设项目概况

建设项目变动情况及变动原因

通过查阅工程设计、施工资料和相关协议、文件，结合现场踏勘，本工程变电站站址、主变规模、布置方式、输电线路架设方式等主要建设内容与环评阶段本期建设内容一致，输电线路路径、路径长度及环境敏感目标数量有所变动。

本工程变动情况一览表见表 4-6，变电站原站址及输电线路原路径见附图 5。

表 4-6　工程变动情况一览表

项目	变动内容		环评时	验收时	变动性质
110kV 输电线路	输电线路路径	110kV 芝姚线龙德支线	线路左转向南架设，跨越胶济线，线路调整方向向南架设，钻越220kV芝高Ⅱ线/东高Ⅱ线，架设至孙家屯村北。线路右转沿路边向西架设至沂胶路东侧。	向西南跨过胶济铁路至 26#塔位置，远期预留 1 回线路向西分出，本工程 110kV 芝姚线龙德支线与本工程高密～龙德 110kV 高德线同塔双回继续向南架设，至宫家屯村西北侧（110kV 芝姚线龙德支线 29#、110kV 高德线 32#塔）位置，右转至刘家庄东南侧（110kV 芝姚线龙德支线 31#、110kV 高德线 34#塔）后，左转沿道路东侧向西架设至孙家屯西北侧（110kV 芝姚线龙德支线 39#、110kV 高德线 42#塔）后右转，至沂胶路东侧	因规划调整，线路路径向西横向位移最大约 370m，未超 500m，属一般变动
		110kV 高德线	自高密站电缆出线后，向西敷设，钻越110kV高铁南、高周、高柴、高水同杆四回线路至道路西侧，线路左转，占用35kV高柏线路径向南敷设至规划密水大街南侧，改为架空线路，35kV高柏线改为与110kV线路同杆架设，继续占用35kV高柏线，向南架设至110kV高铁南、高周、高柴、高水同杆四回线路北侧，线路右下回向南接续35kV高柏线，110kV改为电缆线路，沿朝阳大街北侧向东敷设，钻越110kV高铁南、高周、高柴、高水同杆四回线路、220kV亭高/福高同杆双回线路，拖管钻越晏子路，在路东侧改为架空线路，按同杆双回设计。新建线路沿朝阳大街北侧向东架设，钻越220kV芝高II线/东高II线至月潭路东，沿月潭路东侧向南架设	线路自 220kV 高密站西侧配出 1 回线路，单回电缆向西敷设约 0.08km 后左转向南敷设 0.15km，左转沿密水大街北侧绿化带向东敷设 0.5km，至 110kV 高德线 1#塔位置上塔与远期预留 1 回线路同塔双回架设，沿密水大街北侧绿化带向东架设至月潭路西侧（110kV 高德线 6#塔）右转，向东南侧跨越月潭路至道路东侧，右转沿月潭路东侧向南架设	因规划调整，线路路径向东/向北横向位移最大约 1.3km，超出 500m 路径累计长度约 1.9km，占环评阶段线路路径长度（16.7km）的 11.4%，未超过 30%，属一般变动

续表4　建设项目概况

续表 4-6　工程变动情况一览表

项目	变动内容	环评时	验收时	变动性质
110kV输电线路	路径长度	全长16.7km，包括同塔双回架空线路15.9km，双回电缆线路0.5km，单回电缆线路0.3km	全长 15.44km，包括同塔双回架空线路 14.7km、双回电缆线路0.01km、单回电缆线路 0.73km	因线路路径变动，导致路径缩短1.26km，属一般变动
	环境敏感目标	26处	37 处，其中 22 处环评阶段已识别，5 处环评后新建，3 处环评未提及，5 处线路路径变动导致新增	因新路路径变动导致新增 5 处，占环评阶段原数量（26 处）的19.23%，未超过 30%，属一般变动

根据上表中变动情况，对照《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》(环办辐射[2016]84号)，本工程仅涉及一般变动。

表5　环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论

1．项目概况及合理性

本工程属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）中鼓励类项目，符合国家产业政策，满足当地经济发展需要。

本工程变电站站址及输电线路路径符合城市规划要求。

经现场勘查，本工程变电站电磁环境和声环境评价范围内存在1处环境保护目标，110kV架空输电线路电磁环境及声环境评价范围内（110kV架空线路边导线地面投影两侧各30m范围内）存在25处环境保护目标，电缆线路电磁环境评价范围内（地下电缆管廊两侧边缘各外延5m）内无环境保护目标。

本工程变电站站址区域水文、地质具备建站条件，各级电压进出线较方便，交通运输便利。变电站站址附近无风景名胜区、生态保护红线、饮用水源保护区、国家水土保持监测设施、重要文物和重要通讯设施；输电线路在架设时尽量避让居民区、医院、学校等人员密集区，生态环境评价范围内不涉及生态保护红线区，且选址、选线符合当地规划要求。因此本工程选址、选线合理可行

2．环境质量现状

根据现状检测结果，本工程变电站站址四周工频电场强度为0.96V/m～1.27V/m、工频磁感应强度为0.0057μT～0.0087μT，变电站周围环境保护目标处的工频电场强度为1.57V/m、工频磁感应强度为0.0068μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值100μT的要求。本工程变电站站址东侧环境现状噪声昼间为55.6dB(A)，夜间为51.2dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类声环境功能区要求（昼间70dB(A)、夜间55dB(A)）；其余三周环境现状噪声昼间为52.4dB(A)～54.4dB(A)，夜间为48.5dB(A)～49.0dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区要求（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）。变电站周围环境保护目标处环境现状噪声昼间为51.7dB(A)，夜间为47.3dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区要求（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）。

本工程110kV输电线路周围工频电场强度为0.79V/m～27.17V/m，工频磁感应强度为0.0075μT～0.2164μT，线路周围环境保护目标处的工频电场强度为0.68V/m～40.24V/m，工频磁感应强度为0.0053μT～0.1673μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频

电场强度公众曝露控制限值4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值100μT的要求。

工程110kV架空输电线路周围现状噪声昼间为45.7dB（A），夜间为41.4dB（A）；线路周围环境保护目标处的现状噪声昼间为43.1dB(A)～56.9dB(A)，夜间为39.4dB(A)～53.5dB(A)，分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类（昼间为60dB（A），夜间为50dB（A））及4a类（昼间为70dB（A），夜间为55dB（A））标准要求。

3．施工期环境影响分析

本工程施工期对环境的影响是小范围和短暂的。随着施工期的结束，对环境的影响也逐步消失。

4、运营期环境影响分析

（1）电磁环境影响分析

①变电站

结合类比检测结果和现状检测结果预计本工程变电站建成后环境保护目标处的工频电场强度为1.986V/m,工频磁感应强度为0.035μT,也能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014）的限值要求。

②输电线路

根据理论计算结果可知，本工程110kV同塔双回架空线路运行后，当线路导线对地最小垂直距离为7.0m时，线路下距地面1.5m 处工频电场强度最大值为2378V/m（线路中心线投影点处）；工频磁场强度最大值为9.593μT（线路中心线投影点处），均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值100μT的要求。

根据类比监测结果表明，类比双回电缆线路周围工频电场强度最大为3.698V/m、工频磁感应强度最大为1.307μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值100μT的要求。综合类比数据和现状检测数据，预计本工程双回电缆线路建成后，其周围的工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。

根据类比监测结果表明，类比单回电缆线路周围工频电场强度最大为1.357V/m、工频磁感应强度最大为1.234μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值100μT的要求。综合类比数据

续表5　环境影响评价回顾

和现状检测数据，预计本工程单回电缆线路建成后，其周围的工频电场强度、工频磁感应强度也能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。

③环境保护目标

根据理论计算结果，本工程输电线路运行后对其评价范围内环境保护目标处的贡献工频电场强度为136V/m～1942V/m，工频磁感应强度为1.034μT～7.522μT，分别低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的4000V/m、100μT的标准限值。为保守考虑，综合理论预测数据和现状检测数据，按照最大情况矢量叠加，叠加后结果相比理论计算数据增幅不大。均远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的4000V/m、100μT的标准限值。

（2）声环境影响分析

①变电站

经预测分析，，本工程变电站按规划规模运行后，对项目各站界噪声贡献值最大为40.2dB（A），能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类及4类声环境功能区限值要求。

根据预测结果及现状检测结果，则本工程变电站按规划规模投运后，站址周围环境保护目标处的噪声预测值昼间为51.7dB（A），夜间为47.4dB（A），能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间为60dB（A），夜间为50dB（A））。

②输电线路

根据类比结果，本工程同塔双回架空输电线路部分建成后，其周围的噪声也能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间为60dB（A），夜间为50dB（A））。

根据预测结果，本工程建成投运后，位于道路两侧40m 范围内的环境保护目标区域属于4a类声环境功能区，预测噪声昼间为46.5dB(A)～57.0dB(A)，夜间为43.4dB(A)～53.7dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准要求（昼间为70dB（A），夜间为55dB（A））；线路周围其他环境保护目标处的预测噪声昼间为45.4dB(A)～51.1dB(A)，夜间为43.1dB(A)～47.3dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间为60dB（A），夜间为50dB（A））。

（3）水环境影响分析

输电线路运行期无废水产生。本项目变电站为无人值守站，日常运行过程中无废水产生，在设备临时检修过程中技术人员会产生少量生活污水经站内卫生间、化粪池集中收集后委托市

续表5　环境影响评价回顾

政环卫部门定期清运，对周围水环境影响较小。

（4）固体废物影响分析

本工程主要固废为检修人员产生的生活垃圾，事故状态下产生的变压器废油和废铅酸蓄电池。生活垃圾由环卫部门定期清理，变压器废油经事故油池收集，同废铅酸蓄电池交由有资质单位进行处置，不会对环境造成影响。

5、生态影响分析

本工程运行期对生态环境的影响较小，对生态环境的影响主要在施工期，通过对塔基基坑和电缆沟表面填平并夯实，对其进行绿化或复植，并在变电站周围进行绿化补偿，可有效减少对周边生态环境的影响。

6、环境风险分析

针对可能发生的环境风险，建设单位制定了相应的防范措施，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。

综上所述，潍坊高密龙德110千伏输变电工程的建设可缓解该区域供电压力，优化区域内网架结构，提高电网的供电能力和供电可靠性。项目建设符合国家相关产业政策，符合地区城镇发展规划及电网规划要求，项目建成后能促进当地经济和社会的发展。建设单位在落实报告表所列的各项环保措施、生态环境保护及恢复治理措施的前提下，建设项目环境影响可行。因此，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

续表5　环境影响评价回顾

环境影响评价文件批复意见

潍坊市生态环境局以潍环辐表审[2021]008号文件对《潍坊高密龙德110千伏输变电工程环境影响报告表》进行了审批（审批意见具体见附件2），内容如下：

一、项目主要内容：

本工程由110kV龙德站和配套110kV输电线路组成。(1)110kV龙德站：本工程拟建110kV龙德站规划安装3台63MVA有载调压变压器，电压等级为110/10kV，分为两期建设，本期安装2台63MVA有载调压变压器（#1主变、#2主变），远期安装1台63MVA有载调压变压器（#3主变），总体布置方式为主变压器户外布置，110kV配电装置户内GIS布置。（2）110kV输电线路：本工程建设110kV龙德站进线2回，1回自110kV芝姚线（苓芝线～姚哥庄站110kV线路）T接接入，形成苓芝～姚哥庄T接龙德110kV线路，1回自国网山东省电力公司潍坊供电公司所属的高密220kV变电站（以下简称“220高密站”）配出接入，形成高密～龙德110kV线路，具体建设规模如下：①苓芝～姚哥庄T接龙德110kV同塔双回线路向南架设，跨越胶济线后，与本工程高密～龙德110kV线路以同塔双回架空线路架设至新建110kV龙德站东侧，然后改为双回电缆线路接入110kV龙德站。该部分新建110kV输电线路9.3km，包括同塔双回架空线路9.2km，双回电缆线路0.1km。②高密～龙德110kV线路。自220kV高密站配出1回线路以单回电缆线路出线，然后利用新建的110kV同塔双回架空线路架设至本工程苓芝～姚哥庄T接龙德110kV同塔双回线路。该部分新建110kV输电线路7.4km，包括同塔双回架空线路6.7km，双回电缆线路0.4km，单回电缆线路0.3km。

二、该项目在设计、建设和运行中，应严格落实环境影响报告表提出的污染防治措施和本审批意见的要求。

(一)严格执行设计标准、规程，优化设计方案，工程选址（选线),应符合所在（经）城镇区域的总体规划，尽量避开居住区、学校、医院等环境敏感点。

(二)严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。变电站外,离地1.5m处的工频电场强度、磁感应强度应分别控制在4000V/m、100μT以内。线路经过敏感目标，须按报告表要求采取相应措施，确保线路附近敏感目标的工频电场强度、工频磁场强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014）要求。架空线路经过耕地、养殖水面、道路等场所，应确保线下工频电场强度小于10kV/m，且应设置警示和防护指示标志。

(三)合理布局变电站内设施，采取有效的消声降噪措施，确保变电站厂界噪声符合《工业

续表5　环境影响评价回顾

企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。变电站附近居住区等敏感点的噪声值应符合当地声环境功能区划要求。

(四)变电站生活污水经处理后定期清运，妥善处理，不得外排。按规范设置变压器油和含油废水收集系统，确保含油废水全部进入事故油池。

(五)变电站内生活垃圾应集中收集，定期送垃圾处理场处置。报废的蓄电池、含多氯（溴）联苯类的变压器、变压器油及清洗液按危险废物处置,实行危险废物转移联单制度，并送具备危险废物处置资质的单位处置。

(六)合理安排施工时间，做到文明施工，采取有效措施，严格控制施工废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。输电线路走廊内树木砍伐应严格执行《110～750kV 架空送电线路设计规程》(GB50545-2010)。对建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运，安全处置。

(七)建设及运营单位应建立环保管理和监测制度，确保各项污染因子达到标准要求；制定详细的风险事故应急预案，及时消除事故隐患，确保事故发生时可及时得到妥善处理。

(八)建设单位应做好输变电工程对环境影响的宣传工作，提高公众对输变电工程环境影响的认识。

表6环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	/	本工程变电站站址和线路路径避开了自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等生态敏感区域。不涉及穿越生态保护红线区，对周边生态环境影响轻微。
	污染影响	**环境影响报告表要求：** 1.本工程变电站合理布置主变位置，配电装置采用户内布置，可有效减小电磁环境影响。 2.设备招标时，63MVA 的主变噪声源强数值不大于 60dB(A)，合理布置主变位置，利用建筑物、墙体阻隔及距离衰减减小噪声的影响 **环评批复要求：** 1.严格执行设计标准、规程，优化设计方案，工程选址（选线），应符合所在（经）城镇区域的总体规划，尽量避开居住区、学校、医院等环境敏感点。 2.严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。 3.合理布局变电站内设施，采取有效的消声降噪措施，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。变电站附近居住区等敏感点的噪声值应符合当地声环境功能区划要求。	**环境影响报告表要求落实情况：** 1.本工程主变区域位于生产综合楼外北侧、“凹”字形内，各主变之间设置有防火墙，110kV 配电装置户内 GIS 布置，有效的利用距离和墙壁的阻隔，降低对站址周围工频电场、工频磁场影响。 2.在设备招标时，已对主变等高噪音设备提出了噪声限值要求，主变噪声不大于 60dB(A)。本工程主变主变区域位于生产综合楼外北侧、“凹”字形内，各主变之间设置有防火墙，有效地利用了距离的衰减和墙壁的隔阻，降低了对厂界噪声的影响。 **环评批复要求落实情况：** 1.变电站站址和线路路径选择时，严格按照设计标准、规程实施，工程选址选线符合高密市的总体规划，线路经过居住区、学校等环境敏感目标处时工频电场、工频磁感应强度及噪声均能满足相关标准限值要求。 2.本工程严格落实了严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。 3.本项目主变区域位于生产综合楼外北侧、“凹”字形内，各主变之间设置有防火墙，有效的利用距离和墙壁的阻隔，降低了对厂界噪声的影响，通过本次监测结果，变电站四周厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类、4a 类标准要求。

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	生态影响	**环境影响报告表要求：** 工程对生态环境的影响主要产生在施工期，采取严格控制开挖范围，注意保护周围植被，在开挖时表层土、深层土分别堆放，分层回填进行复耕或绿化等方式，及时做好施工过程及施工后的生态恢复工作，通过对塔基基坑和电缆沟表面填平并夯实，对其进行绿化或复植，并在变电站周围进行绿化补偿。	**环境影响报告表要求：** 施工开挖时尽量减小了开挖范围，开挖时表层土与深层土分别堆放，变电站、杆塔架设、电缆沟建设完毕后，按深层土在下、表层土在上的顺序回填，开挖土石方量全部用于回填，土石方量基本平衡；施工后对输电线路塔基周围、电缆管廊地面处均已进行了恢复植被。工程建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏。
	污染影响	**环境影响报告表要求：** 1.施工期采取粉性材料堆放在料棚内、施工工地定期增湿等措施。 2.施工时，选用低噪声的机械设备，并注意维护保养。 3.变电站及输电线路建设时将在施工区设立沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放。施工生活区生活污水排入临时旱厕，由附近村民清运沤肥，不外排。 4.施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾应运至指定地点倾倒。	**环境影响报告表要求落实情况：** 1.通过对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘量。控制运输车辆在施工现场车速，运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖蓬布，并严格禁止超载运输，防止撒落而形成尘源。运输车辆在驶出施工工地前，必须将沙泥清除干净，防止道路扬尘的产生。 2.施工时选用了低噪声的机械设备，日常加强了维护保养。施工期间分时段进行施工，强噪声设备安置于单独的工棚内，降低了施工噪声对环境的影响。 3.施工区设立沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放。施工生活区设置临时旱厕，由清运沤肥，不外排。 4.施工期间，施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾应运至指定地点倾倒。

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
施工期	污染影响	**环境影响报告表要求：** 5.制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填施工，以减少水土流失。合理组织施工，减少占用临时施工用地，新建架空线路采用“一档跨越”方式跨越河流，施工时不弃渣不排污水，避免对河流产生影响。 **环评批复要求：** 合理安排施工时间，做到文明施工，采取有效措施，严格控制施工废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。输电线路走廊内树木砍伐应严格执行《110～750kV架空送电线路设计规程》(GB50545-2010)。对建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运，安全处置。	**环境影响报告表要求落实情况：** 5.制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填施工，以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施。合理组织施工，减少占用临时施工用地；变电站及塔基开挖过程中，严格按设计的变电站及塔基基础占地面积、基础型式等要求开挖，尽量缩小施工作业范围，材料堆放要有序，注意保护周围的植被；牵张场选择在交通条件好、场地开阔、地势平缓的地块，以满足施工设备、线材运输等要求。施工完毕后，及时清理了施工场地，变电站、铁塔施工及电缆沟周围土地恢复良好，未造成水土流失，架空线路跨越胶河时采用“一档跨越”方式。 **环评批复要求落实情况：** 施工期间合理安排施工时间，文明施工，未发生噪声扰民等现象；采取了严格的扬尘、废水、噪声治理措施；按规范实施了输电线路走廊内树木砍伐；施工后及时对临时占地进行了恢复；对生活垃圾、施工垃圾实行分类收集，生活垃圾由环卫部分统一清运，施工垃圾运至指定地点倾倒。

续表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
环境保护设施调试期	生态影响	/	本工程变电站、输电线路运行阶段基本不会对生态环境造成影响。
	污染影响	**环评批复要求：** 1.严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。变电站外,离地 1.5m 处的工频电场强度、磁感应强度应分别控制在 4000V/m、100μT 以内。线路经过敏感目标，须按报告表要求采取相应措施，确保线路附近敏感目标的工频电场强度、工频磁场强度符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014）要求。架空线路经过耕地、养殖水面、道路等场所，应确保线下工频电场强度小于 10kV/m，且应设置警示和防护指示标志。 2.合理布局变电站内设施，采取有效的消声降噪措施，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。变电站附近居住区等敏感点的噪声值应符合当地声环境功能区划要求。 3.变电站生活污水经处理后定期清运，妥善处理，不得外排。按规范设置变压器油和含油废水收集系统，确保含油废水全部进入事故油池。 4.变电站内生活垃圾应集中收集，定期送垃圾处理场处置。报废的蓄电池、含多氯（溴）联苯类的变压器、变压器油及清洗液按危险废物处置,实行危险废物转移联单制度，并送具备危险废物处置资质的单位处置。 5.建设及运营单位应建立环保管理和监测制度，确保各项污染因子达到标准要求；制定详细的风险事故应急预案，及时消除事故隐患，确保事故发生时可及时得到妥善处理。	**环评批复要求落实情况：** 1.经现场监测，本工程变电站周围、线路周围工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的标准，站外离地 1.5m 处的工频电场强度和磁感应强度分别控制在 4000V/m、100μT 内。架空线路经过农田、道路等场所，线下工频电场强度均小于 10kV/m，并设置了警示和防护指示标志。 2.经现场监测，本工程变电站四周墙外1m处的厂界噪声分别可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类、4a类标准的要求，站址周围及输电线路周围各环境敏感目标处的声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的标准要求。 3.巡检人员产生的生活污水经站内卫生间、化粪池收集后由环卫部门定期清运，不外排。变电站内贮油坑、事故油池有效容积分别为 14m^3、43.3m^3，本工程 2 台主变内部油量均为 18.4t，按照 0.895t/m^3 进行计算，折合单台体积约 20.56m^3，可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019）中贮油坑容积按油量 20%设计、总事故油池容量按最大的一台设备确定的要求，可确保含油废水全部进入事故油池。 4.变电站内设有垃圾收集箱，生活垃圾集中堆放于垃圾收集箱内，由环卫部门统一清运处理；变压器油及含油废水和报废的铅蓄电池按危险废物处置，实行危险废物转移联单制度。建设单位已制定相关规章制度，在产生废变压器油或废铅蓄电池时，由具备相应危险废物处置资质的单位进行规范处置。本项目不涉及含多氯（溴）联苯类的变压器。 5.建设单位制定了环保管理和监测制度，并定期开展监测工作；国网山东省电力公司潍坊供电公司制定了《国网山东省电力公司潍坊供电公司突发环境事件应急预案》，并有效进行了实施。

续表6 环境保护设施、环境保护措施落实情况

1. 事故油池	2. 贮油坑
3. 化粪池	4. SF_6报警装置
5. 本工程架空线路跨越胶河位置	6. 电缆线路地面恢复
7. 塔基底部恢复情况	8. 警示标志

图 6-1 本工程安全环保措施执行情况现场照片

表 7　电磁环境、声环境监测

<table>
<tr><td rowspan="2">电磁环境监测</td><td>

监测因子及监测频次

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测频次：在工程正常运行工况下测量一次。

</td></tr>
<tr><td>

监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《工频电场测量》（GB/T12720-1991）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005），详见表 7-1。本工程变电站及周围环境敏感目标处监测布点见附图 2，输电线路及周围环境敏感目标处监测布点见附图 4。

表 7-1　监测项目及监测布点

<table>
<tr><th>类别</th><th>监测因子</th><th>监测布点</th></tr>
<tr><td>110kV 变电站</td><td>工频电场、工频磁场</td><td>1.选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离四周围墙 5m 处布置监测点（A1～A4）；
2.以具备监测条件的变电站围墙周围工频电场和工频磁场监测最大值处为起点（A4-1），在垂直于围墙的方向上布置，监测点位间距为 5m，顺序测至距离围墙 30m 处为止（A4-1～A4-6）</td></tr>
<tr><td>110kV 输电线路</td><td>工频电场、工频磁场</td><td>本工程线路架设方式采用双回电缆、单回电缆、双回架空线路三种方式，本次对三类线路进行监测；
1.于 220kV 高密站～110kV 高德线 1#塔间电缆线路中心正上方地面处为起点向南布设，每间隔 1m 布设一个监测点，测到电缆管廊边缘外 5m，衰减断面共布设 7 个监测点（C1-1～C1-7）；
2.于 110kV 高德线、预留线路同塔双回架空线路段，110kV 高德线 19#～20#塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点，分别向北、向南布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中央连线对地投影点外 55m，在测量最大值时，两相邻监测点的距离不大于 1m，衰减断面共布设 34 个监测点（C2-1～C2-17、C2-1（b）～C2-17（b））；
3.于 110kV 高德线、110kV 芝姚线龙德支线同塔双回架空线路段，110kV 高德线 30#～31#（110kV 芝姚线龙德支线 27#～28#）塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点，向东布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中央连线对地投影点外 55m，在测量最大值时，两相邻监测点的距离不大于 1m，衰减断面共布设 17 个监测点（C3-1～C3-17）；
4.于双回电缆线路段，110kV 高德线 46#（110kV 芝姚线龙德支线 43#）塔～龙德站电缆线路中心正上方地面处为起点向北布设，每间隔 1m 布设一个监测点，测到电缆管廊边缘外 5m，衰减断面共布设 7 个监测点（C4-1～C4-7）</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

续表 7-1　监测项目及监测布点

类别	监测因子	监测布点
110kV 输电线路	工频电场、工频磁场	5.于 110kV 芝姚线龙德支线、预留线路同塔双回架空线路段，110kV 芝姚线龙德支线 6#～7#塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点为起点，分别向东、向西布设，每间隔 5m 布设一个监测点，测到中央连线对地投影点外 55m，在测量最大值时，两相邻监测点的距离不大于 1m，衰减断面共布设 34 个监测点（C5-1～C5-17、C5-1（b）～C5-17（b））
环境敏感目标	工频电场、工频磁场	于各环境敏感目标处距变电站、输电线路最近位置处各布设 1 个监测点（B1～B2、D1～D35），于多层建筑监测时选取有代表性楼层进行监测
注：测量高度均为距地面 1.5m 处。		

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

监测时间：2022 年 6 月 15 日～16 日、2022 年 6 月 27 日。

电磁环境监测期间的环境条件见表 7-2。

表 7-2　电磁环境监测期间的环境条件

监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速(m/s)
2022 年 6 月 15 日 15:30～19:55	晴	23.0～27.4	47.8～51.4	1.1～1.3
2022 年 6 月 16 日 13:20～17:35	晴	22.3～25.1	65.4～70.4	1.5～2.0
2022 年 6 月 27 日 21:20～22:20	阴	24.6～24.9	73.4～73.5	/

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测仪器及工况

1.监测仪器

工频电场、工频磁场监测仪器基本信息及性能指标见表7-3和表7-4。

表 7-3　工频电场和工频磁场监测仪器

仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器校准证书编号	仪器校准单位	校准有效期至
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	A-1804-04	XDdj2022-01466	中国计量科学研究院	2023.4.13

表7-4　仪器性能指标

仪器名称	性能参数
电磁环境分析仪	频率范围：1Hz～400kHz，绝对误差：＜5% 电场测量范围：0.01V/m～100kV/m；磁场测量范围：1nT～10mT； 使用条件：环境温度 -10℃～+60℃，相对湿度 5～95%（无冷凝）

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，本工程主变、输电线路典型运行工况见表 7-5。

表 7-5　监测期间本工程典型运行工况

主变、线路名称	电压（kV）	电流(A)	有功功率(MW)
#1 主变	111.2～113.3	38.2～42.2	6.9～7.1
#2 主变	111.1～113.4	0～0.02	0～0.02
110kV 高德线	111.2～113.4	40.1～43.1	7.0～7.2
与 110kV 高德线 1#～29#同塔双回架设线路（左线）	0	0	0
110kV 芝姚线龙德支线	111.1～113.5	0～0.03	0～0.03
与 110kV 芝姚线龙德支线 1#～26#同塔双回架设线路（右线）	0	0	0
注：与 110kV 高德线 1#～29#同塔双回架设线路（左线）、与 110kV 芝姚线龙德支线 1#～26#同塔双回架设线路（右线）均未运行。			

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

监测结果分析

本工程变电站周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果见表 7-6；输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果见表 7-7。

表 7-6　变电站周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果

监测点	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
A1	变电站北侧围墙外 5m 处	14.54	0.0358
A2	变电站东侧围墙外 5m 处	47.81	0.0714
A3	变电站南侧围墙外 5m 处	4.37	0.0239
A4-1	变电站西侧围墙外 5m 处	10.42	0.0132
A4-2	变电站西侧围墙外 10m 处	9.09	0.0104
A4-3	变电站西侧围墙外 15m 处	7.42	0.0105
A4-4	变电站西侧围墙外 20m 处	5.57	0.0093
A4-5	变电站西侧围墙外 25m 处	4.22	0.0082
A4-6	变电站西侧围墙外 30m 处	1.79	0.0072
B1	变电站围墙外北侧 27m 工厂厂房 1	68.07	0.0540
B2-1	变电站围墙外南侧 23m 在建厂房 2 一层	1.62	0.0102
B2-2	变电站围墙外南侧 23m 在建厂房 2 三层	0.17	0.0080

注：1.A1、A2 受进出线影响数值较大；

2.变电站西侧围墙外 35m～50m 处地势较低，不具备衰减断面监测条件；

3.B2-2 监测时位于室内距离变电站最近位置处布点。

表 7-7　输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果

监测点	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
C1-1	220kV 高密站～110kV 高德线 1#塔间电缆线路中心正上方地面处	8.25	0.7124
C1-2	220kV 高密站～110kV 高德线 1#塔间电缆线路管廊边缘处（以下简称“电缆线路管廊”）	7.64	0.5671
C1-3	电缆线路管廊边缘南侧 1m	5.49	0.4310
C1-4	电缆线路管廊边缘南侧 2m	2.00	0.2755
C1-5	电缆线路管廊边缘南侧 3m	0.70	0.1939
C1-6	电缆线路管廊边缘南侧 4m	0.23	0.1418
C1-7	电缆线路管廊边缘南侧 5m	0.13	0.1189

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

续表 7-7　输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果

监测点	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
C2-1	110kV 高德线 19#～20#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 16m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点（以下简称“中央连线对地投影点”）	657.32	0.6589
C2-2	中央连线对地投影点北 1m 处	665.48	0.6499
C2-3	中央连线对地投影点北 2m 处	649.87	0.6398
C2-4	中央连线对地投影点北 3m 处	581.27	0.6186
C2-5	中央连线对地投影点北 4m 处	498.44	0.5974
C2-6	中央连线对地投影点北 5m 处	433.32	0.5549
C2-7	中央连线对地投影点北 6m 处	355.54	0.5145
C2-8	中央连线对地投影点北 10m 处	212.74	0.4228
C2-9	中央连线对地投影点北 15m 处	118.52	0.3378
C2-10	中央连线对地投影点北 20m 处	60.31	0.2640
C2-11	中央连线对地投影点北 25m 处	31.00	0.2138
C2-12	中央连线对地投影点北 30m 处	17.57	0.1703
C2-13	中央连线对地投影点北 35m 处	14.48	0.1399
C2-14	中央连线对地投影点北 40m 处	12.52	0.1206
C2-15	中央连线对地投影点北 45m 处	11.48	0.0967
C2-16	中央连线对地投影点北 50m 处	9.58	0.0760
C2-17	中央连线对地投影点北 55m 处	4.58	0.0493
C3-1	110kV 高德线 30#～31#（110kV 芝姚线龙德支线 27#～28#）塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 14m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点（以下简称“中央连线对地投影点”）	926.55	1.0242
C3-2	中央连线对地投影点东 1m 处	1156.1	0.9587
C3-3	中央连线对地投影点东 2m 处	1401.4	0.8694
C3-4	中央连线对地投影点东 3m 处	1474.3	0.7740
C3-5	中央连线对地投影点东 4m 处	1314.2	0.6795
C3-6	中央连线对地投影点东 5m 处	1165.3	0.6157
C3-7	中央连线对地投影点东 6m 处	915.08	0.5568
C3-8	中央连线对地投影点东 10m 处	404.66	0.4012
C3-9	中央连线对地投影点东 15m 处	146.62	0.2942
C3-10	中央连线对地投影点东 20m 处	32.77	0.2247
C3-11	中央连线对地投影点东 25m 处	20.60	0.1824

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

续表 7-7　输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果

监测点	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
C3-12	中央连线对地投影点东 30m 处	17.36	0.1446
C3-13	中央连线对地投影点东 35m 处	11.90	0.1187
C3-14	中央连线对地投影点东 40m 处	7.59	0.0982
C3-15	中央连线对地投影点东 45m 处	3.27	0.0839
C3-16	中央连线对地投影点东 50m 处	2.36	0.0708
C3-17	中央连线对地投影点东 55m 处	1.20	0.0466
C4-1	110kV 高德线 46#（110kV 芝姚线龙德支线 43#）塔～龙德站电缆线路中心正上方地面处	426.64	0.4691
C4-2	110kV 高德线 46#（110kV 芝姚线龙德支线 43#）塔～龙德站电缆线路管廊边缘处（以下简称“电缆线路管廊”）	358.53	0.4339
C4-3	电缆线路管廊边缘北侧 1m	268.94	0.2516
C4-4	电缆线路管廊边缘北侧 2m	190.53	0.1414
C4-5	电缆线路管廊边缘北侧 3m	153.45	0.1033
C4-6	电缆线路管廊边缘北侧 4m	118.48	0.0872
C4-7	电缆线路管廊边缘北侧 5m	100.82	0.0675
C5-1	110kV 芝姚线龙德支线 6#～7#塔间线路弧垂最低位置处（距地面高度 15m）档距对应两杆塔中央连线对地投影点（以下简称“中央连线对地投影点”）	927.18	0.0139
C5-2	中央连线对地投影点西 1m 处	700.60	0.0123
C5-3	中央连线对地投影点西 2m 处	559.75	0.0102
C5-4	中央连线对地投影点西 3m 处	370.43	0.0082
C5-5	中央连线对地投影点西 4m 处	249.09	0.0092
C5-6	中央连线对地投影点西 5m 处	168.14	0.0079
C5-7	中央连线对地投影点西 6m 处	126.96	0.0077
C5-8	中央连线对地投影点西 10m 处	47.31	0.0060
C5-9	中央连线对地投影点西 15m 处	31.21	0.0059
C5-10	中央连线对地投影点西 20m 处	22.36	0.0056
C5-11	中央连线对地投影点西 25m 处	20.79	0.0058
C5-12	中央连线对地投影点西 30m 处	17.48	0.0056
C5-13	中央连线对地投影点西 35m 处	15.41	0.0078
C5-14	中央连线对地投影点西 40m 处	12.52	0.0062
C5-15	中央连线对地投影点西 45m 处	7.57	0.0067
C5-16	中央连线对地投影点西 50m 处	5.50	0.0063
C5-17	中央连线对地投影点西 55m 处	1.14	0.0072

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

续表 7-7　输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果

监测点	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
c2-1（b）	110kV 高德线 19#～20#塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点（以下简称“中央连线对地投影点”）	633.72	0.6281
C2-2（b）	中央连线对地投影点南 1m 处	604.16	0.6031
C2-3（b）	中央连线对地投影点南 2m 处	573.17	0.5769
C2-4（b）	中央连线对地投影点南 3m 处	547.11	0.5560
C2-5（b）	中央连线对地投影点南 4m 处	517.69	0.5149
C2-6（b）	中央连线对地投影点南 5m 处	493.38	0.4742
C2-7（b）	中央连线对地投影点南 6m 处	456.00	0.4325
C2-8（b）	中央连线对地投影点南 10m 处	383.56	0.3707
C2-9（b）	中央连线对地投影点南 15m 处	227.76	0.3090
C2-10（b）	中央连线对地投影点南 20m 处	133.77	0.2593
C2-11（b）	中央连线对地投影点南 25m 处	79.19	0.2341
C2-12（b）	中央连线对地投影点南 30m 处	55.96	0.1882
C2-13（b）	中央连线对地投影点南 35m 处	29.92	0.1391
C2-14（b）	中央连线对地投影点南 40m 处	17.62	0.0975
C2-15（b）	中央连线对地投影点南 45m 处	9.45	0.0809
C2-16（b）	中央连线对地投影点南 50m 处	5.49	0.0524
C2-17（b）	中央连线对地投影点南 55m 处	2.32	0.0293
C5-1(b)	110kV 芝姚线龙德支线 6#～7#塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点（以下简称“中央连线对地投影点”）	854.27	0.0135
C5-2（b）	中央连线对地投影点东 1m 处	694.33	0.0123
C5-3（b）	中央连线对地投影点东 2m 处	520.96	0.0113
C5-4（b）	中央连线对地投影点东 3m 处	404.03	0.0105
C5-5（b）	中央连线对地投影点东 4m 处	273.51	0.0091
C5-6（b）	中央连线对地投影点东 5m 处	182.79	0.0084
C5-7（b）	中央连线对地投影点东 6m 处	142.65	0.0079
C5-8（b）	中央连线对地投影点东 10m 处	60.16	0.0067
C5-9（b）	中央连线对地投影点东 15m 处	51.38	0.0061
C5-10（b）	中央连线对地投影点东 20m 处	31.34	0.0060
C5-11（b）	中央连线对地投影点东 25m 处	21.92	0.0055
C5-12（b）	中央连线对地投影点东 30m 处	18.39	0.0051
C5-13（b）	中央连线对地投影点东 35m 处	14.56	0.0062
C5-14（b）	中央连线对地投影点东 40m 处	11.16	0.0052
C5-15（b）	中央连线对地投影点东 45m 处	6.87	0.0048
C5-16（b）	中央连线对地投影点东 50m 处	3.40	0.0048
C5-17（b）	中央连线对地投影点东 55m 处	1.08	0.0043

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

续表 7-7　输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果

监测点	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
D1	110kV 高德线 1#～2#塔间线路北侧 30m 昌安未来幼儿园	14.84	0.1414
D2-1	110kV 高德线 1#～6#塔间线路北侧 26m 华安凤城丽景小区居民楼一层	3.48	0.1200
D2-2	110kV 高德线 1#～6#塔间线路北侧 26m 华安凤城丽景小区居民楼三层	0.34	0.0866
D2-3	110kV 高德线 1#～6#塔间线路北侧 26m 华安凤城丽景小区居民楼六层	0.09	0.0980
D3	110kV 高德线 8#～9#塔间线路东侧 1m 闲置板房	84.06	0.3525
D4	110kV 高德线 11#～13#塔间线路东侧 4m 大吕村西侧月潭路沿街房屋	10.29	0.2980
D5	110kV 高德线 13#～14#塔间线路南侧 1m 大吕村西南侧白羊山街南侧房屋	56.61	0.4855
D6	110kV 高德线 14#～15#塔间线路南侧 3m 大吕村白羊山街南侧诚实电焊厂院	28.66	0.4288
D7	110kV 高德线 14#～15#塔间线路跨越大吕村白羊山街南侧看护房 1	152.14	0.9102
D8	110kV 高德线 14#～15#塔间线路南侧 18m 大吕村白羊山街南侧看护房 2	17.78	0.4216
D9	110kV 高德线 15#～16#塔间线路南侧 10m 大吕村白羊山街南侧海润王鞋厂	115.24	0.5586
D10	110kV 高德线 16#～17#塔间线路南侧 2m 大吕村白羊山街南侧房屋	32.77	0.5339
D11	110kV 高德线 16#～17#塔间线路北侧 10m 大吕村白羊山街北侧房屋	10.56	0.2982
D12	110kV 高德线 17#塔南侧 18m 白羊山街南侧看护房 3	4.23	0.2645
D13	110kV 高德线 18#～19#塔间线路南侧 15m 大吕老水厂	25.84	0.3916
D14	110kV 高德线 18#～19#塔间线路北侧 15m 日泉水厂及宝利第五十八回收站	8.57	0.1946
D15	110kV 高德线 19#～20#塔间线路北侧 19m 看护房 4	24.81	0.2029
D16	110kV 高德线 19#～20#塔间线路跨越养殖看护房 5	320.64	0.5533
D17	110kV 高德线 20#～21#塔间线路北侧 19m 苗圃看护房 6	32.54	0.2091
D18	110kV 高德线 21#～22#塔间线路跨越白羊山街北侧房屋	32.96	0.2764

续表7　电磁环境、声环境监测

电磁环境监测

续表 7-7　输电线路周围及环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测结果

监测点	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
D19	110kV 高德线 21#～23#塔间线路北侧 5m 白羊山街北侧及南侧厂区	40.86	0.1719
D20	110kV 高德线 25#～26#塔间线路东南侧 22m 看护房 7	25.62	0.3057
D21	110kV 高德线 25#～26#塔间线路东北侧 1m 闲置厂区值班室及办公楼	236.55	0.2442
D22	110kV 高德线 26#～27#塔间线路跨越任家庄西南侧房屋	118.64	0.5122
D23	110kV 高德线 26#～27#塔间线路北侧 6m 任家庄南侧民房	108.50	0.4348
D24	110kV 高德线 27#～28#塔间线路南侧 10m 任家庄村东南侧厂房	277.27	0.1821
D25	110kV 高德线 33#～34#（110kV 芝姚线龙德支线 30#～31#）塔间线路北侧 16m 大棚看护房 8	25.91	0.1798
D26	110kV 高德线 38#～39#（110kV 芝姚线龙德支线 35#～36#）塔间线路东侧 3m 大棚看护房 9	139.53	0.4002
D27	110kV 芝姚线龙德支线 22#～23#塔间线路跨越看护房 10	47.78	0.0134
D28	110kV 芝姚线龙德支线 21#～22#塔间线路跨越园林看护房 11	146.53	0.0065
D29	110kV 芝姚线龙德支线 21#～22#塔间线路北侧 18m 板房	52.11	0.0358
D30	110kV 芝姚线龙德支线 20#～21#塔间线路西侧 8m 鹏诚服饰	160.09	0.0256
D31	110kV 芝姚线龙德支线 19#～20#塔间线路西侧 12m 高密家具批发市场	78.18	0.0259
D32	110kV 芝姚线龙德支线 18#～19#塔间线路西侧 12m 在建厂房	115.12	0.0181
D33	110kV 芝姚线龙德支线 13#～15#塔间线路北侧 14m 山东豪迈机械制造有限公司门卫室	106.12	0.0065
D34	110kV 芝姚线龙德支线 12#～13#塔间线路北侧 15m 高密海博家具批发城	371.99	0.0086
D35	110kV 芝姚线龙德支线 9#～10#塔间线路西侧 5m 华运建筑公司	201.09	0.0255

注：D2-2～D2-3 监测时位于室内距离本工程最近位置处布点，开窗监测。

续表7　电磁环境、声环境监测

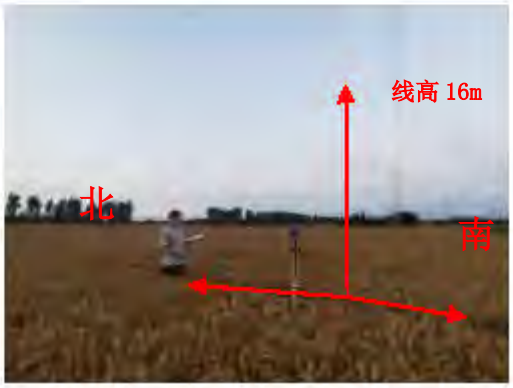
电磁环境监测	根据表 7-6～表 7-7 监测结果，本工程变电站周围及环境敏感目标处工频电场强度为 0.17V/m～68.07V/m，工频磁感应强度为 0.0072μT～0.0714μT；输电线路周围及环境敏感目标处工频电场强度为 0.09V/m～1474.3V/m，工频磁感应强度为 0.0043μT～1.0242μT，分别满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度控制限值 4000V/m、工频磁感应强度控制限值 100μT）。 验收监测期间，工况负荷情况趋于稳定，未出现较大波动。本工程实际运行电压达到额定电压等级，监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平。但验收监测期间本项目实际运行电流、有功功率、无功功率未达到额定负荷。当变电站主变电流满负荷运行时，站址周边的工频磁感应强度会略有增加。根据验收监测结果，本工程变电站周围工频磁感应强度最大为 0.0714μT，仅占公众曝露标准限值 100μT 的 0.0714%，工频磁感应强度值较小。因此，在变电站主变电流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式，在线路运行电压恒定，导线截面积等条件不变的情况下，工频电场不会发生变化，工频磁场与运行电流成正比关系。本工程监测期间，输电线路运行电压与设计电压基本一致，因此工频电场强度监测结果可说明输电线路工频电场满足标准限值要求；根据本次监测结果，线路工频磁场监测最大值为 1.0242μT，仅占公众曝露标准限值 100μT 的 1.0242%，工频磁感应强度值较小。因此，在线路电流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。 综上所述，在设计最大输送功率情况下，变电站、输电线路工频电场强度、工频磁感应强度可满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。

续表7　电磁环境、声环境监测

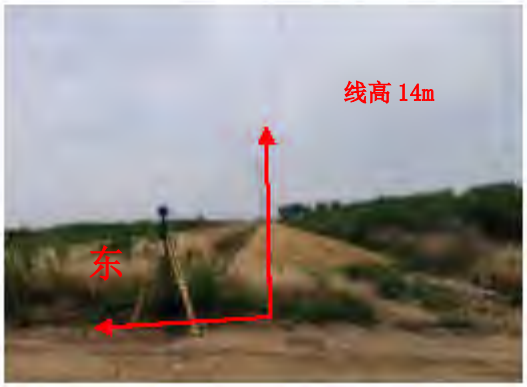
电磁环境监测

1. 变电站西侧，向西衰减

2. C1 监测位置，向南衰减

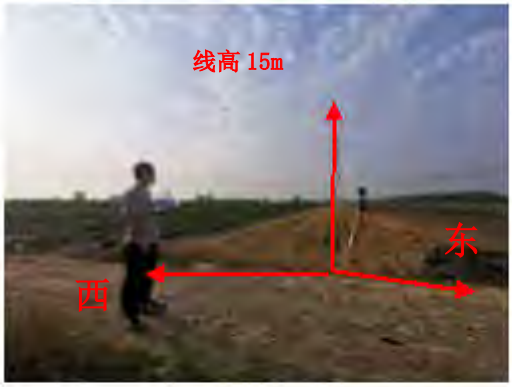


3. C2 监测位置，向北、向南衰减



4. C3 监测位置，向东衰减

5. C4 监测位置，向北衰减



6. C5 监测位置，向东、向西衰减

图 7-1　本工程验收监测现场

续表7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

监测因子及监测频次

监测因子：厂界噪声、环境噪声。

监测频次：昼间和夜间各监测 1 次。

监测方法及监测布点

监测布点及测量方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》(GB3096-2008)，详见表 7-8。

变电站及周围环境敏感目标处监测布点见附图 2，输电线路及周围环境敏感目标处监测布点见附图 4。

表 7-8　监测项目及监测布点

项目	监测因子	监测布点
110kV 变电站	厂界噪声	于变电站四周围墙外 1m 处各布设 1 个监测点（a1～a4）
110kV 输电线路	环境噪声	分别于 110kV 高德线、预留线路同塔双回架空线路段，110kV 高德线 19#～20#塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点、110kV 高德线 30#～31#（110kV 芝姚线龙德支线 27#～28#）塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点、110kV 芝姚线龙德支线、预留线路同塔双回架空线路段，110kV 芝姚线龙德支线 6#～7#塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点位置各布设 1 个监测点位（c1、c2、c3）
环境敏感目标	环境噪声	1.于各环境敏感目标处距变电站、输电线路最近位置处各布设 1 个监测点（b1～b2、d1～d35）； 2.于多层建筑监测时选取有代表性楼层进行监测
注：监测点测量高度为距地面 1.2m 处。		

监测单位、监测时间、监测环境条件

验收监测单位：山东鼎嘉环境检测有限公司

监测时间：2022 年 6 月 15 日～16 日。

声环境监测期间的环境条件见表 7-9。

表 7-9　声环境监测期间的环境条件

监测时段	天气	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风速(m/s)
2022 年 6 月 15 日 15:30～19:55	晴	23.0～27.4	47.8～51.4	1.1～1.3
2022 年 6 月 15 日～16 日 22:10～02:20	晴	19.3～21.5	71.1～73.4	1.3～1.5
2022 年 6 月 16 日 13:20～17:35	晴	22.3～25.1	65.4～70.4	1.5～2.0

续表7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

监测仪器及工况

1.监测仪器

噪声监测仪器基本信息及性能指标见表7-10和表7-11。

表 7-10　噪声监测仪器

仪器名称	仪器型号	生产商	仪器编号	仪器检定证书编号	仪器检定单位	检定有效期限至
多功能声级计/声校准器	AWA6228+/AWA6221A	杭州爱华	A-1804-05/A-1804-06	F11-20220928/F11-20220868	山东省计量科学研究院	2023.5.9/2022.5.10

表 7-11　仪器性能指标

仪器名称	性能参数
多功能声级计	频率响应：10Hz～20kHz； 量程：20dB（A）～132dB（A），30dB（A）～142dB（A）。 使用条件：工作温度-15℃～55℃，相对湿度 20%～90%
声校准器	声压级：94dB±0.3dB 及 114dB±0.3dB(以 2×10^{-5} 为参考) 频率：1000Hz±1%，谐波失真：≤1%

2.监测期间工程运行工况

验收监测期间，本工程涉及主变、输电线路典型运行工况见表7-5。

监测结果分析

本工程变电站、输电线路周围及环境敏感目标处噪声监测结果分别见表 7-12、表 7-13。

表 7-12　变电站周围及环境敏感目标处噪声监测结果　　单位（dB(A)）

监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声	标准限值
a1	变电站北侧围墙外 1m 处	52.4	44.4	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
a2	变电站东侧围墙外 1m 处	54.6	45.6	昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）
a3	变电站南侧围墙外 1m 处	50.3	43.7	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
a4	变电站西侧围墙外 1m 处	48.6	41.1	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
b1	变电站围墙外北侧 27m 工厂厂房 1	52.9	44.9	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
b2-1	变电站围墙外南侧 23m 在建厂房 2 一层	52.6	43.0	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
b2-2	变电站围墙外南侧 23m 在建厂房 2 三层	48.5	39.7	昼间 50dB(A)，夜间 40dB(A)

注：1.测量高度均为距地面 1.2m 处；
2.b2-2 监测时位于室内距离变电站最近位置处布点。

续表7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

表 7-13　输电线路周围及环境敏感目标处噪声监测结果　　单位（dB(A)）

监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声	标准限值
c1	110kV 高德线 19#～20#塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	44.9	35.4	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)（2 类）
c2	110kV 高德线 30#～31#（110kV 芝姚线龙德支线 27#～28#）塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	43.9	39.0	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
c3	110kV 芝姚线龙德支线 6#～7#塔间线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点	43.5	42.0	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d1	110kV 高德线 1#～2#塔间线路北侧 30m 昌安未来幼儿园	47.9	42.1	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)
d2-1	110kV 高德线 1#～6#塔间线路北侧 26m 华安凤城丽景小区居民楼一层	53.7	44.5	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)
d2-2	110kV 高德线 1#～6#塔间线路北侧 26m 华安凤城丽景小区居民楼三层	43.1	36.5	昼间 60dB(A)，夜间 45dB(A)
d2-3	110kV 高德线 1#～6#塔间线路北侧 26m 华安凤城丽景小区居民楼六层	42.7	35.2	昼间 60dB(A)，夜间 45dB(A)
d3	110kV 高德线 8#～9#塔间线路东侧 1m 闲置板房	46.1	44.6	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)
d4	110kV 高德线 11#～13#塔间线路东侧 4m 大吕村西侧月潭路沿街房屋	55.1	46.9	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)
d5	110kV 高德线 13#～14#塔间线路南侧 1m 大吕村西南侧白羊山街南侧房屋	53.3	43.0	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)
d6	110kV 高德线 14#～15#塔间线路南侧 3m 大吕村白羊山街南侧诚实电焊厂院	53.5	43.1	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d7	110kV 高德线 14#～15#塔间线路跨越 大吕村白羊山街南侧看护房 1	53.6	36.6	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d8	110kV 高德线 14#～15#塔间线路南侧 18m 大吕村白羊山街南侧看护房 2	51.6	38.6	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d9	110kV 高德线 15#～16#塔间线路南侧 10m 大吕村白羊山街南侧海润王鞋厂	54.8	40.1	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d10	110kV 高德线 16#～17#塔间线路南侧 2m 大吕村白羊山街南侧房屋	50.4	38.5	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d11	110kV 高德线 16#～17#塔间线路北侧 10m 大吕村白羊山街北侧房屋	52.3	37.6	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)

续表7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

续表 7-13　输电线路周围及环境敏感目标处噪声监测结果　　单位（dB(A)）

监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声	标准限值
d12	110kV 高德线 17#塔南侧 18m 白羊山街南侧看护房 3	48.8	38.4	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d13	110kV 高德线 18#～19#塔间线路南侧 15m 大吕老水厂	50.1	36.9	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d14	110kV 高德线 18#～19#塔间线路北侧 15m 日泉水厂及宝利第五十八回收站	46.2	37.5	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d15	110kV 高德线 19#～20#塔间线路北侧 19m 看护房 4	46.4	36.6	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d16	110kV 高德线 19#～20#塔间线路跨越养殖看护房 5	45.3	36.4	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d17	110kV 高德线 20#～21#塔间线路北侧 19m 苗圃看护房 6	44.8	39.9	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d18	110kV 高德线 21#～22#塔间线路跨越白羊山街北侧房屋	46.5	39.5	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d19	110kV 高德线 21#～23#塔间线路北侧 5m 白羊山街北侧及南侧厂区	45.3	42.5	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d20	110kV 高德线 25#～26#塔间线路东南侧 22m 看护房 7	49.6	40.2	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d21	110kV 高德线 25#～26#塔间线路东北侧 1m 闲置厂区值班室及办公楼	52.2	37.9	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)
d22	110kV 高德线 26#～27#塔间线路跨越任家庄西南侧房屋	49.9	40.4	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d23	110kV 高德线 26#～27#塔间线路北侧 6m 任家庄南侧民房	48.6	39.6	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d24	110kV 高德线 27#～28#塔间线路南侧 10m 任家庄村东南侧厂房	50.4	41.7	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d25	110kV 高德线 33#～34#（110kV 芝姚线龙德支线 30#～31#）塔间线路北侧 16m 大棚看护房 8	52.2	48.2	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d26	110kV 高德线 38#～39#（110kV 芝姚线龙德支线 35#～36#）塔间线路东侧 3m 大棚看护房 9	44.3	39.7	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d27	110kV 芝姚线龙德支线 22#～23#塔间线路跨越看护房 10	44.2	39.0	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d28	110kV 芝姚线龙德支线 21#～22#塔间线路跨越园林看护房 11	51.0	45.4	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)
d29	110kV 芝姚线龙德支线 21#～22#塔间线路北侧 18m 板房	50.3	44.8	昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)

续表7　电磁环境、声环境监测

声环境监测

续表 7-13　输电线路周围及环境敏感目标处噪声监测结果　　单位（dB(A)）

监测点	测点位置	昼间噪声	夜间噪声	标准限值
d30	110kV 芝姚线龙德支线 20#～21#塔间线路西侧 8m 鹏诚服饰	52.6	42.1	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)
d31	110kV 芝姚线龙德支线 19#～20#塔间线路西侧 12m 高密家具批发市场	50.6	35.8	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)
d32	110kV 芝姚线龙德支线 18#～19#塔间线路西侧 12m 在建厂房	47.8	35.2	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)
d33	110kV 芝姚线龙德支线 13#～15#塔间线路北侧 14m 山东豪迈机械制造有限公司门卫室	48.2	40.5	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)
d34	110kV 芝姚线龙德支线 12#～13#塔间线路北侧 15m 高密海博家具批发城	46.6	38.3	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)
d35	110kV 芝姚线龙德支线 9#～10#塔间线路西侧 5m 华运建筑公司	49.2	44.7	昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)
注：d2-2～d2-3 监测时位于室内距离本工程最近位置处布点，开窗监测。				

根据表 7-12 的监测结果，本工程变电站东侧厂界噪声昼间为 54.6dB(A)，夜间为 45.6dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类声环境功能区限值要求（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）；变电站北侧、南侧、西侧厂界噪声昼间为 48.6dB（A）～52.4dB（A），夜间为 41.1dB（A）～44.4dB（A），均满足验收标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区限值要求（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。于环境敏感目标室内监测时噪声昼间为 48.5dB（A），夜间为 39.7dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定室内噪声监测时，采取所在声功能区对应环境噪声限值低 10dB（A）的值作为评价依据的要求（昼间 50dB(A)、夜间 40dB(A)）。

根据表 7-13 的监测结果，本工程 110kV 输电线路周围及环境敏感目标处噪声昼间为 42.7dB（A）～55.1dB（A），夜间为 35.2dB（A）～48.2dB（A），满足验收标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区限值要求（昼间为 60dB（A），夜间为 50dB（A））及 4a 类声环境功能区限值要求（昼间为 70dB（A），夜间为 55dB（A））。于环境敏感目标室内监测时噪声昼间为 42.7dB（A）～43.1dB（A），夜间为 35.2dB（A）～36.5dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定室内噪声监测时，采取所在声功能区对应环境噪声限值低 10dB（A）的值作为评价依据的要求。

表8　环境影响调查

施工期
生态影响 1.野生动物影响 本工程位于潍坊市高密市境内，变电站所在地和输电线路沿线主要为绿化带、农田、道路，施工过程中，可能会对工程周围的野生动物带来局部的、暂时的影响。施工结束后，通过及时对临时占地进行恢复，这种影响亦随之降低。 2.植被、农业作物影响 本工程变电站占地面积较小，线路的架设主要为空间线性及电缆管廊敷设方式，施工时对局部区域植被产生影响，施工完成后挖方全部用于回填，并根据线路路径周围现状进行复制绿化，减少对周围环境的生态影响。 3.水土流失影响 本工程施工中由于变电站建设、塔基及电缆管廊开挖、回填造成土体扰动，施工便道的建设、施工机械、车辆及人员践踏会对地表植被和土壤结构产生破环，造成水土流失隐患。在施工结束后及时对临时占地进行了恢复，从现场调查来看，变电站周围进行了清理与平整，线路塔基、电缆管廊地面周围无弃土，植被恢复效果良好。 通过现场调查，本工程建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏。
污染影响 1.声环境影响调查 本工程在施工期采用低噪声施工设备，合理安排施工作业时间。打桩和混凝土浇注等高噪声施工作业安排在白天进行，因此工程施工带来的噪声影响较小。 2.水环境影响调查 工程施工时，临时用水及排水设施全面规划，在施工现场设置临时的沉淀池，施工废水经沉淀后，用于施工场地降尘；施工人员产生的少量生活污水经收集后，由当地环卫部门定期清运，对周围水环境基本无影响。 3.扬尘影响调查 施工时，对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少了扬尘量。运输车辆在运输沙土等易起尘的建筑材料时加盖蓬布，车辆在驶出施工工地前，将沙泥清除干净，扬尘对环境影响较小。 4.固体废物影响调查 本工程施工现场设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾与施工人员生活垃圾实行分类收集，并及时进行了清运，固体废物对周围环境影响较小。

续表 8　环境影响调查

环境保护设施调试期
生态影响 变电站内地面已硬化处理，变电站周围及输电线路沿线已按原有土地类型进行了恢复，工程运行对周围生态环境影响较小。
污染影响 1.电磁环境影响调查 我公司对本工程实际运行工况下的工频电场和工频磁场进行了监测。监测结果表明，该工程调查范围内的工频电场强度和工频磁感应强度均符合相应的标准要求。 2.声环境影响调查 我公司对本工程实际运行工况下的噪声进行了监测，监测结果表明，变电站厂界噪声及变电站、输电线路周围环境敏感目标处的环境噪声均符合相应的标准要求。 3.水环境影响调查 变电站、输电线路运行期间不产生废水，日常运检过程中，变电站巡检人员产生的生活污水经站内卫生间、化粪池收集后由环卫部门定期清运，不外排，本工程对周围水环境影响较小。 4.固体废物影响调查 变电站、输电线路运行期间不产生固体废物，日常运检过程中，变电站巡检人员产生的生活垃圾集中堆放于垃圾收集箱内，由环卫部门统一清运处理。 5.危险废物影响调查 建设单位已制定相关管理规章制度，在废铅蓄电池及检修、事故状态下的废变压器油和含油废物等危险废物产生时，由具备相应处置资质的单位进行规范处置。 6.环境风险事故防范措施调查 （1）变电站内设置了完备的防止过载的自动保护系统及良好的接地，当雷电或短路等导致线路和变电站设备出现过电压或过电流现象时，自动保护系统会立即断电，防止发生连带事故。 （2）变电站内设有消火栓，并放置推车式干粉灭火器及设置消防砂池作为主变消防设施，以保障变电站安全运行；电缆采用阻燃型电力电缆，敷设电缆时严格按照标准要求进行。 （3）变电站内设有贮油坑和事故油池,设置有油水分离装置。根据建设单位资料及现场勘查，主变下方均建有贮油坑，各有效容积均约 14m^3，站内事故油池有效容积约 43.3m^3，主变

续表 8　环境影响调查

发生漏油事故时，废油经贮油坑汇集至事故油池内暂存，最终由具有危险废物处置资质的单位处置，不外排。本工程 2 台主变内部油量均为 18.4t，按照 0.895t/m^3进行计算，折合单台体积约 20.56m^3，贮油坑、事故油池容积可满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中贮油坑容积按油量 20%设计、总事故油池容量按最大的一台设备确定的要求。此外，站内贮油坑和事故油池底部及四周均使用抗渗等级为 P6 的防水混凝土浇筑，渗透系数＜10^{-7}cm/s，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。

（4）110kV 配电装置 GIS 室内设有通风系统和 SF_6气体泄露报警仪。

（5）输电线路安装了继电保护装置，当出现倒塔或短路时能够及时断电。

（6）国网山东省电力公司潍坊供电公司制定了《国网山东省电力公司潍坊供电公司突发环境事件应急预案》，并定期开展应急演练工作。

表9　环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置

1.施工期环境管理机构设置

施工期的环境管理由施工单位、监理单位和建设单位共同负责。施工单位为山东送变电工程有限公司，监理单位为山东广大工程咨询有限公司。

2.环境保护设施调试期环境管理机构设置

运行期环境保护工作由国网山东省电力公司潍坊供电公司发展策划部负责。主要职责是：

（1）贯彻执行国家、地方政府各项环境保护法律、法规、方针、政策和标准，负责编制公司环境保护规章制度、规划和年度计划。

（2）负责组织本公司电网建设项目环评资料的收集，并及时开展建设项目环评工作。组织实施本公司电网建设项目环境影响评价、水土保持评价工作。

（3）组织本公司电网建设项目投运后环保验收相关工程竣工资料的收集、整理，及时开展竣工环保验收工作，并配合竣工环保验收单位，组织实施本公司电网建设项目竣工环保验收工作。

（4）负责本公司环境监测和环境保护统计工作，按时向上级主管部门和政府部门报送统计数据。

（5）负责建立本公司污染源分布情况档案、污染源污染因子监测技术档案和环保设施技术档案等。负责对环境污染和生态破坏等事件进行初步调查处理。

（6）负责环境保护宣传和标准宣贯工作，提高职工的环境保护意识和环境参与能力。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

1.环境监测计划落实情况：

工程投产后，在工程正常运行工况条件下，应对工程工频电场、工频磁场和噪声进行一次监测。本次验收落实了监测计划。

2.环境保护档案管理情况：

工程选址、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构健全，环境保护设施运转正常，定期进行了应急演练。

续表 9　环境管理状况及监测计划

环境管理状况分析

1.环境管理制度

国家电网有限公司制定了《国家电网有限公司环境保护管理办法》、《国家电网公司环境保护技术监督规定》、《国家电网公司环境保护监督规定》、《国家电网有限公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》等管理制度，国网山东省电力公司制定了《国网山东省电力公司突发环境事件应急预案》、《国网山东省电力公司电网建设项目竣工环境保护验收实施细则》，国网山东省电力公司潍坊供电公司制定了《国网山东省电力公司潍坊供电公司突发环境事件应急预案》，遵照执行。

2.运营期环境管理

运营期环境管理具体由各工区负责，管理工作主要有定期对环保设施进行检查、维护，确保环保设施正常工作；做好应急准备和应急演练。国网山东省电力公司对全公司内环保工作进行检督管理和考核。

综上所述，该工程环境管理制度较完善，管理较规范，环境影响评价及其批复要求的管理措施已落实。

表10　竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论

潍坊高密龙德 110 千伏输变电工程的环境影响报告表于 2021 年 5 月 6 日由潍坊市生态环境局以“潍环辐表审[2021]008 号”文件审批通过。本工程验收内容包括 110kV 龙德站和 110kV 输电线路，其中，110kV 龙德站位于潍坊市高密市经济开发区单家村东 280m，沂胶路以西 25m，站内安装有 2 台 63MVA 主变（#1 主变、#2 主变），总体布置为主变户外布置、110kV 配电装置户内 GIS 布置；110kV 输电线路为 110kV 高德线、110kV 芝姚线龙德支线，路径位于潍坊市高密市境内，线路全长 15.44km，包括同塔双回架空线路 14.7km、双回电缆线路 0.01km、单回电缆线路 0.73km。通过对该工程的现场调查及监测，得出以下结论：

1.环境保护措施执行情况

工程建设过程中基本执行了环境保护“三同时”制度。电磁污染防治措施、噪声污染防治措施和生态保护措施等已按照该工程环境影响报告表及其批复中的要求予以落实。

2.环境敏感目标情况

通过现场实地勘察，本工程电磁环境、声环境调查范围存在 37 处环境敏感目标，生态环境调查范围内无生态敏感目标。

3.工程变动情况

本工程变电站站址、主变规模、布置方式、输电线路架设方式等主要建设内容与环评阶段本期建设内容一致，输电线路路径、路径长度及环境敏感目标数量有所变动。对照《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》(环办辐射[2016]84 号)，均属于一般变动。

4.生态环境影响调查结论

本工程变电站和输电线路调查范围不涉及生态保护红线区，本工程施工过程产生的生态影响已消失，且运行期间对地区生态环境影响轻微，因此本工程对生态环境影响较小。

5.电磁环境影响调查结论

根据本次验收监测结果，本工程变电站周围及环境敏感目标处工频电场强度为 0.17V/m～68.07V/m，工频磁感应强度为 0.0072μT～0.0714μT；输电线路周围及环境敏感目标处工频电场强度为 0.09V/m～1474.3V/m，工频磁感应强度为 0.0043μT～1.0242μT，分别满足验收标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度控制限值 4000V/m、工频磁感应强度控制限值 100μT）。经分析，本工程在设计最大输送功率情况下，变电站、输电线路工频电场强度、工频磁感应强度可满足标准限值要求。

续表10　竣工环保验收调查结论与建议

6.声环境影响调查结论

施工期，选用低噪声施工设备，并加强了施工机械的维修保养；合理安排施工作业时间，高噪声施工作业安排在白天进行，工程施工带来噪声影响较小。

运行期，根据本次验收监测结果，本工程变电站东侧厂界噪声昼间为54.6dB（A），夜间为45.6dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类声环境功能区限值要求（昼间70dB(A)、夜间55dB(A)）；变电站北侧、南侧、西侧厂界噪声昼间为48.6dB（A）～52.4dB（A），夜间为41.1dB（A）～44.4dB（A），均满足验收标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类声环境功能区限值要求（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）；于环境敏感目标室内监测时噪声昼间为48.5dB（A），夜间为39.7dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定室内噪声监测时，采取所在声功能区对应环境噪声限值低10dB（A）的值作为评价依据的要求。本工程110kV输电线路周围及环境敏感目标处噪声昼间为42.7dB(A)～55.1dB（A），夜间为35.2dB（A）～48.2dB（A），满足验收标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区限值要求（昼间为60dB（A），夜间为50dB（A））及4a类声环境功能区限值要求（昼间为70dB（A），夜间为55dB（A））；于环境敏感目标室内监测时噪声昼间为42.7dB（A）～43.1dB（A），夜间为35.2dB（A）～36.5dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定室内噪声监测时，采取所在声功能区对应环境噪声限值低10dB（A）的值作为评价依据的要求。

7.水环境影响调查结论

施工期，在施工现场设置临时的沉淀池，施工废水经沉淀后，用于施工场地降尘；施工人员产生少量生活污水，经站内化粪池收集，由当地环卫部门定期清运。

运行期，变电站内无值守人员，巡检人员产生的生活污水经站内化粪池收集后，由环卫部门定期清运，不外排；本工程对周围水环境影响较小。

8.固体废物影响调查结论

施工期，施工区设置了临时垃圾收集箱，对施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾实行分类收集，及时进行了清运。

运行期，变电站无值守人员，巡检人员产生的生活垃圾集中堆放于垃圾桶内，由环卫部门统一清运处理；本工程所产生的固体废物对周围环境影响较小。

续表10　竣工环保验收调查结论与建议

9.危险废物影响调查结论

变电站内建设有事故油池、贮油坑，可有效收集检修、事故状态下产生的废变压器油和含油废物，交由具备相应处置资质的单位进行规范处置；制定有废铅蓄电池相关管理规章制度，对退运废铅蓄电池进行规范处置，交由具备危险废物处置资质的单位进行规范处置。

10.环境管理和监测计划执行情况

工程选址、可行性研究、初步设计、环境影响评价审查、审批手续完备，环境保护规章制度、应急预案比较完善，环保监督管理机构健全，环境保护设施运转正常。验收阶段监测计划已落实。

综上所述，通过对潍坊高密龙德 110 千伏输变电工程环境保护设施及措施落实情况进行调查可知，该工程配套的环境保护设施及措施基本符合国家有关环境保护设施竣工验收管理的规定，具备建设项目竣工环境保护验收的条件，建议通过竣工环境保护验收。

建议

1.加强档案管理，相关技术资料与环保档案等实行集中存放或成册存放；

2.加强有关电力法律法规及输变电工程常识的宣传力度和深度。

附件 1 采购协议（节选）

SGTYHT/20-QT-262　服务框架采购协议
合同编号：SGSDWF00FCQT2100421

国网潍坊供电公司 2021 年 110 千伏输变电工程竣工环保验收服务框架采购协议

合同编号（甲方）：

合同编号（乙方）：

委 托 人（甲方）：国网山东省电力公司潍坊供电公司

受 托 人（乙方）：山东鼎嘉环境检测有限公司

签订日期：2021.7.12

签订地点：潍坊

附件 2 潍坊高密龙德 110 千伏输变电工程环评批复文件

市级生态环境部门审批意见

潍环辐表审（2021）008 号

经研究，对《国网山东省电力公司潍坊供电公司山东潍坊寒亭和能 110kV 变电站 2 号主变扩建工程等 3 项输变电工程环境影响报告表》审批如下：

一、国网山东省电力公司潍坊供电公司山东潍坊寒亭和能 110kV 变电站 2 号主变扩建工程等 3 项输变电工程（基本情况见附件）分别位于寒亭区、潍城区、高密市境内。从环境保护的角度考虑，我局同意按照环境影响报告表中提出的规模、地点和环境保护对策建设该项目。

二、该项目在设计、建设和运行中，应严格落实环境影响报告表提出的污染防治措施和本审批意见的要求。

（一）严格执行设计标准、规程，优化设计方案，工程选址（选线），应符合所在（经）城镇区域的总体规划，尽量避开居住区、学校、医院等环境敏感点。

（二）严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施。变电站外，离地 1.5m 处的工频电场强度、磁感应强度应分别控制在 4000V/m、100 μT 以内。线路经过敏感目标，须按报告表要求采取相应措施，确保线路附近敏感目标的工频电场强度、工频磁场强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。架空线路经过耕地、养殖水面、道路等场所，应确保线下工频电场强度小于 10 kV/m，且应设置警示和防护指示标志。

（三）合理布局变电站内设施，采取有效的消声降噪措施，确保变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。变电站附近居住区等敏感点的噪声值应符合当地声环境功能区划要求。

（四）变电站生活污水经处理后定期清运，妥善处理，不得外排。按规范设置变压器油和含油废水收集系统，确保含油废水全部进入事故油池。

（五）变电站内生活垃圾应集中收集，定期送垃圾处理场处置。报废的蓄电池、含多氯（溴）联苯类的变压器、变压器油及清洗液按危险废物处置，实行危险废物转移联单制度，并送具备危险废物处置资质的单位处置。

（六）合理安排施工时间，做到文明施工，采取有效措施，严格控制施工废水、噪声、扬尘等对周围环境的影响。输电线路走廊内树木砍伐

应严格执行《110～750kV 架空送电线路设计规程》(GB50545-2010)。对建设临时用地，应在使用完毕后及时予以恢复。施工场地生活和建筑垃圾应及时清运，安全处置。

(七)建设及运营单位应建立环保管理和监测制度，确保各项污染因子达到标准要求；制定详细的风险事故应急预案，及时消除事故隐患，确保事故发生时可及时得到妥善处理。

(八)建设单位应做好输变电工程对环境影响的宣传工作，提高公众对输变电工程环境影响的认识。

三、该审批意见有效期为五年，若项目的性质、规模、地点、采用的辐射安全与防护设施等发生重大变动，须重新报批环境影响评价文件。

四、由寒亭、潍城、高密分局分别负责对辖区内工程环境保护措施落实情况进行监督检查。

五、工程建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。工程建成投产后，按相关规定组织竣工环境保护验收，经验收合格方可正式投入运行。

六、本审批意见及批准后的环境影响报告表分别由寒亭、潍城、高密分局备案。

经办人：耿维顺

2021年5月6日

附件：

山东潍坊寒亭和能110kV变电站2号主变扩建工程等3项输变电工程基本情况一览表

序号	项目名称	位置	主要建设内容
1	山东潍坊寒亭和能110kV变电站2号主变扩建工程	寒亭区	本期工程建成后站内共安装2台主变（2×50MVA），站内现有1台50MVA主变（1#主变），型号为SZ11-50000/110，电压等级为110/10kV。本期将新增1台50MVA三相双绕组有载调压电力变压器（2#主变），型号为SZ-50000/110，电压等级为110/10kV。本期工程建成后110kV进线隔2回，10kV出线间隔24回。站内现有1#主变配置1×（3.6+4.8）Mvar无功补偿电容器，本期新增1×（3.6+4.8）Mvar无功补偿电容器。本工程建成后和能站安装无功补偿电容器2×（3.6+4.8）Mvar。和能站总体布置为主变户外布置，110kV配电装置户内GIS布置。
2	山东潍坊豪德110kV变电站2号主变扩建工程	潍城区	110kV豪德站为已建成变电站，站内目前安装有1台50MVA主变（#1主变），型号为SZ11-50000/110型，电压等级为110/10kV；110kV进线间隔2回（110kV王朱线、110kV杏朱线），10kV出线间隔12回；已运行无功补偿电容器2×4Mvar。总体布置为主变、110kV配电装置及10kV配电装置均户内布置，其中110kV配电装置采用GIS设备。 本期工程建设内容：于110kV豪德站现有#1主变室东侧前期预留的#2主变室内新增1台50MVA主变（#2主变），扩建10kV出线间隔12回，新增无功补偿电容器2×4Mvar。（1）主变容量及台数：现有1台50MVA有载调压变压器(#1主变)，主变型号为SZ11-50000/110，电压等级为110/10kV，本期拟新增1台50MVA有载调压变压器（#2主变）。（2）电气接线：规划安装110kV进线间隔2回，目前均已建设完成，主接线采用内桥接线，由北侧架空进线；规划安装10kV出线间隔24回，现有12回，本期新增12回，采用单母线分段接线，由北侧电缆出线。（3）无功补偿：站内现有2×4Mvar电容器组，本期新增2×4Mvar电容器组。（4）总体布置：主变压器、110kV配电装置及10kV配电装置均户内布置，其中110kV配电装置采用GIS设备，10kV配电装置采用户内铠装移开式户内交流金属封闭开关柜。
3	潍坊高密龙德110千伏输变电工程	高密市	本工程由110kV龙德站和配套110kV输电线路组成。（1）110kV龙德站：本工程拟建110kV龙德站规划安装3台63MVA有载调压变压器，电压等级为110/10kV，分为两期建设，本期安装2台63MVA有载调压变压器（#1主变、#2主变），远期安装1台63MVA有载调压变压器（#3主变），总体布置方式为主变压器户外布置，110kV配电装置户内GIS布置。（2）110kV输电线路：本工程建设110kV龙德站进线2回，1回自110kV芝姚线（苓芝站～姚哥庄站110kV线路）T接接入，形成苓芝～姚哥庄T接龙德110kV线路，1回自国网山东省电力公司潍坊供电公司所属的高密220kV变电站（以下简称“220kV高密站”）配出接入，形成高密～龙德110kV线路。具体建设规模如下：①苓芝～姚哥庄T接龙德110kV线路，自110kV芝姚线#25塔附近新建T接塔，接续新建的110kV同塔双回线路向南架设，跨越胶济线后，与本工程高密～龙德110kV线路以同塔双回架空线路架设至新建110kV龙德站东侧，然后改为双回电缆线路接入110kV龙德站。该部分新建110kV输电线路9.3km，包括同塔双回架空线路9.2km，双回电缆线路0.1km。②高密～龙德110kV线路，自220kV高密站配出1回线路以单回电缆线路出线，然后利用新建的110kV同塔双回架空线路架设至本工程苓芝～姚哥庄T接龙德110kV同塔双回线路。该部分新建110kV输电线路7.4km，包括同塔双回架空线路6.7km，双回电缆线路0.4km，单回电缆线路0.3km。

附件 3 电磁环境、声环境竣工环境保护验收监测报告

正本

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】150 号

项目名称：潍坊高密龙德 110 千伏输变电工程竣工环境保护验收监测

委托单位：国网山东省电力公司潍坊供电公司

检测类别：委托检测

报告日期：2022 年 6 月 18 日

山东鼎嘉环境检测有限公司

(检测专用章)

说　明

1　报告无本单位检测报告专用章、骑缝章及CMA章无效。

2　复制报告未重新加盖本单位检测报告专用章无效。

3　报告涂改无效。

4　自送样品的委托测试，其检测结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对采样（或检测）当时所代表的时间和空间负责。

5　对检测报告如有异议，请于报告发出之日起的两个月之内以书面形式向本公司提出，逾期不予受理。

单位名称：山东鼎嘉环境检测有限公司

单位地址：中国（山东）自由贸易试验区济南片区高新

万达广场2号写字楼1512室

电　　话：0531-59803517

邮政编码：250100

电子邮件：sddj20180126.com

检 测 报 告

山东鼎泰潍坊【2022】150号

检测项目	工频电场强度、工频磁感应强度、环境噪声、工业企业厂界环境噪声		
委托单位	国网山东省电力公司潍坊供电公司		
联系人	金峰	联系电话	0536-2022131
检测类别	委托检测	委托日期	2022年5月10日
检测地点	本工程变电站位于潍坊市高密市经济开发区申家村东280m，沂胶路以西250m。本工程输电线路廊道位于潍坊市高密市境内。		
检测日期	2022年6月15日～6月16日、2022年6月27日		
检测条件	6月15日 昼间（15:30～19:55）：温度：23.0℃～27.4℃，相对湿度：47.8%～54.4%，天气：晴，风速：1.3m/s～1.3m/s； 6月15日～6月16日 夜间（22:10～02:20）：温度：19.3℃～21.5℃，相对湿度：71.1%～73.4%，天气：晴，风速：1.3m/s～1.5m/s； 6月16日 昼间（13:20～17:35）：温度：22.3℃～25.1℃，相对湿度：65.4%～70.4%，天气：晴，风速：1.5m/s～2.0m/s； 6月27日（21:20～22:20）：温度：24.6℃～24.9℃，相对湿度：73.4%～73.5%，天气：阴。		
检测主要仪器设备	设备名称	电磁辐射分析仪	多功能声级计	声校准器
	设备型号	SEM-600/LF-04	AWA6228+	AWA6221A
	设备编号	A-1804-04	A-1804-05	A-1804-06
	测量范围	频率范围：1Hz～400kHz，绝对误差：≤5% 电场测量范围：0.01V/m～100kV/m；磁场测量范围：1nT～10mT； 使用条件：环境温度-10℃～+60℃，相对湿度5～95%（无冷凝）	频率响应：10Hz～20kHz； 量程：20dB（A）～132dB（A），30dB（A）～142dB（A）； 使用条件：工作温度-15℃～55℃，相对湿度20%～90%	声压级：94dB±0.3dB及114dB±0.3dB(以2×10⁻⁵为参考) 频率：1000Hz±1%，谐波失真：≤1%
	校准/检定单位	中国计量科学研究院	山东省计量科学研究院	山东省计量科学研究院
	校准/检定证书编号	XDdj2022-01466	F11-20220428	F11-20220868
	校准/检定有效期至	2023年04月13日	2023年05月09日	2023年05月10日

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】150号

检测依据	1.《工频电场测量》（GB/T12720-1991）； 2.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）； 3.《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）； 4.《声环境质量标准》（GB3096-2008）； 5.《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。
解释与说明	受国网山东省电力公司潍坊供电公司委托，山东鼎嘉环境检测有限公司根据相关规范及监测要求，对潍坊高密龙德110千伏输变电工程进行竣工环境保护验收监测。 监测结果及监测布点图见正文第3-19页； 项目现场照片及现场监测照片见正文第20页。

	主变名称	电压（kV）	电流（A）	有功功率（MW）
运行工况	#1主变	111.2-113.3	38.2-42.2	6.9-7.1
	#2主变	111.1-113.4	0-46.02	0-0.02
	110kV高虎线	111.2-113.4	40.1-45.1	7.0-7.2
	110kV金姚线龙德支线	110.1-113.5	0-0.03	0-0.03

检测报告包括：封面、说明、正文（附表）、盖骑缝章的检测结果（CMA）、检测专用章和编号章。

检 测 报 告

山东鲁安环检【2022】150号

表1　变电站周围工频电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
A1	变电站北侧围墙外5m处	14.54	0.0358
A2	变电站东侧围墙外5m处	47.81	0.0714
A3	变电站南侧围墙外5m处	4.37	0.0239
A4-1	变电站西侧围墙外5m处	10.42	0.0132
A4-2	变电站西侧围墙外10m处	9.09	0.0104
A4-3	变电站西侧围墙外15m处	7.42	0.0107
A4-4	变电站西侧围墙外20m处	5.57	0.0093
A4-5	变电站西侧围墙外25m处	4.32	0.0082
A4-6	变电站西侧围墙外30m处	1.79	0.0072
B1	变电站围墙外北侧27m二厂厂房1	58.07	0.0540
B2-1	变电站围墙外南侧23m在建厂房2一层	1.02	0.0102
B2-2	变电站围墙外南侧23m在建厂房2三层	0.37	0.0080

注：1.A1、A2等点位标注数值较大，
2.变电站西侧围墙外35m～50m处检测数值较低，不具备测量条件。
3.B2-2检测时位于室内新建变电站最近位置处布点

表2　变电站周围噪声监测结果

序号	点位描述	监测结果（dB(A)）	
		昼	夜
N1	变电站北侧围墙外1m处	52.4	44.4
N2	变电站东侧围墙外1m处	54.6	45.6
N3	变电站南侧围墙外1m处	50.3	43.7
N4	变电站西侧围墙外1m处	48.6	41.1
N1	变电站围墙外北侧27m二厂厂房1	52.9	44.5
N2-1	变电站围墙外南侧23m在建厂房2一层	52.6	43.0
N2-2	变电站围墙外南侧23m在建厂房2三层	48.5	39.7

注：N2-2监测时位于室内新建变电站最近位置处布点

检 测 报 告

山东鼎泰检测【2022】150号

表3 输电线路电磁辐射监测结果			
序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
C1-1	220kV高密站－110kV高楼线#1塔间电缆线路中心正上方地面处	8.25	0.7124
C1-2	220kV高密站－110kV高楼线#1塔间电缆线路管廊边缘处（以下简称"电缆线路管廊"）	7.04	0.5671
C1-3	电缆线路管廊边缘南侧1m	5.49	0.4310
C1-4	电缆线路管廊边缘南侧2m	2.90	0.2755
C1-5	电缆线路管廊边缘南侧3m	0.70	0.1949
C1-6	电缆线路管廊边缘南侧4m	0.23	0.1478
C1-7	电缆线路管廊边缘南侧5m	0.13	0.1189
C2-1	110kV高楼线19#－20#塔间线路弧垂最低位置处相邻杆塔中央连线对地投影点（以下简称"中央连线对地投影点"）	657.32	0.6585
C2-2	中央连线对地投影点北1m处	665.48	0.6499
C2-3	中央连线对地投影点北2m处	649.87	0.6398
C2-4	中央连线对地投影点北3m处	581.77	0.6186
C2-5	中央连线对地投影点北4m处	498.44	0.5934
C2-6	中央连线对地投影点北5m处	433.52	0.5549
C2-7	中央连线对地投影点北6m处	355.54	0.5145
C2-8	中央连线对地投影点北10m处	212.74	0.4228
C2-9	中央连线对地投影点北15m处	118.52	0.3378
C2-10	中央连线对地投影点北20m处	60.31	0.2640
C2-11	中央连线对地投影点北25m处	31.00	0.2138
C2-12	中央连线对地投影点北30m处	17.57	0.1703

检 测 报 告

山东鲁安检字【2022】150号

附表3　输电线路电磁辐射监测结果			
序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
C2-13	中央连线对地投影点北35m处	14.48	0.1599
C2-14	中央连线对地投影点北40m处	12.52	0.1206
C2-15	中央连线对地投影点北45m处	11.48	0.0967
C2-16	中央连线对地投影点北50m处	9.58	0.0760
C2-17	中央连线对地投影点北55m处	4.58	0.0493
C3-1	110kV高塔线30#～31#（110kV是姚线龙潭变线27#～28#）塔间线路弧垂最低位置处相应相对塔中央连线对地投影点（以下简称"中央连线对地投影点"）	926.55	1.0242
C3-2	中央连线对地投影点东1m处	1.1561 (kV/m)	0.9587
C3-3	中央连线对地投影点东2m处	1.4014 (kV/m)	0.8694
C3-4	中央连线对地投影点东3m处	1.4742 (kV/m)	0.7740
C3-5	中央连线对地投影点东4m处	1.3142 (kV/m)	0.6795
C3-6	中央连线对地投影点东5m处	1.1653 (kV/m)	0.6137
C3-7	中央连线对地投影点东6m处	935.08	0.5568
C3-8	中央连线对地投影点东10m处	494.66	0.4012
C3-9	中央连线对地投影点东15m处	146.62	0.2942
C3-10	中央连线对地投影点东20m处	32.77	0.2247
C3-11	中央连线对地投影点东25m处	20.60	0.1824
C3-12	中央连线对地投影点东30m处	17.36	0.1446
C3-13	中央连线对地投影点东35m处	11.90	0.1187
C3-14	中央连线对地投影点东40m处	7.59	0.0982

检 测 报 告

山东鲁安检字【2022】150号

续表3　输电线路电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
C3-15	中央连线对地投影点东45m处	3.27	0.0839
C3-16	中央连线对地投影点东50m处	2.26	0.0708
C3-17	中央连线对地投影点东55m处	1.20	0.0466
C4-1	110kV高德线46#（110kV芝姚线龙德支线48#）塔—龙德站电缆线路中心正上方处	426.04	0.4691
C4-2	110kV高德线46#（110kV芝姚线龙德支线48#）塔—龙德站电缆线路管廊边缘处（以下简称“电缆线路管廊”）	358.52	0.4539
C4-3	电缆线路管廊边缘北侧1m	268.94	0.2516
C4-4	电缆线路管廊边缘北侧2m	190.53	0.1414
C4-5	电缆线路管廊边缘北侧3m	153.45	0.1033
C4-6	电缆线路管廊边缘北侧4m	118.48	0.0872
C4-7	电缆线路管廊边缘北侧5m	100.82	0.0675
C5-1	110kV芝姚线龙德支线68#—70#塔间线路弧垂最低位置处挡距对应动环楼中央连线对地投影点（以下简称“中央连线对地投影点”）	927.18	0.0139
C5-2	中央连线对地投影点西1m处	700.60	0.0123
C5-3	中央连线对地投影点西2m处	559.75	0.0102
C5-4	中央连线对地投影点西3m处	370.43	0.0082
C5-5	中央连线对地投影点西4m处	249.09	0.0092
C5-6	中央连线对地投影点西5m处	168.14	0.0079
C5-7	中央连线对地投影点西6m处	126.96	0.0077

检 测 报 告

山东鼎泰检字【2022】150号

续表3　输电线路电磁辐射监测结果

序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
C5-8	中央连线对地投影点西10m处	47.31	0.0060
C5-9	中央连线对地投影点西15m处	31.21	0.0059
C5-10	中央连线对地投影点西20m处	22.36	0.0056
C5-11	中央连线对地投影点西25m处	20.79	0.0058
C5-12	中央连线对地投影点西30m处	17.48	0.0056
C5-13	中央连线对地投影点西35m处	15.41	0.0078
C5-14	中央连线对地投影点西40m处	12.32	0.0062
C5-15	中央连线对地投影点西45m处	7.57	0.0067
C5-16	中央连线对地投影点西50m处	5.50	0.0063
C5-17	中央连线对地投影点西55m处	3.14	0.0072
C2-1（b）	11.0kV高压线196～204#杆线路弧垂最低位置处地面对应两杆塔中央连线对地投影点1处（简称“中央连线对地投影点”）	615.72	0.6281
C2-2（b）	中央连线对地投影点南1m处	604.16	0.6031
C2-3（b）	中央连线对地投影点南2m处	573.17	0.5769
C2-4（b）	中央连线对地投影点南3m处	542.14	0.5560
C2-5（b）	中央连线对地投影点南4m处	517.69	0.5149
C2-6（b）	中央连线对地投影点南5m处	493.38	0.4742
C2-7（b）	中央连线对地投影点南6m处	456.00	0.4625
C2-8（b）	中央连线对地投影点南10m处	383.56	0.3707
C2-9（b）	中央连线对地投影点南15m处	237.76	0.3090
C2-10（b）	中央连线对地投影点南30m处	133.77	0.2593

检 测 报 告

山东鼎泰检字【2022】150号

续表3　输电线路电磁辐射监测结果			
序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
C2-11（b）	中央连线对地投影点南25m处	29.19	0.2541
C2-12（b）	中央连线对地投影点南30m处	25.96	0.1882
C2-13（b）	中央连线对地投影点南35m处	24.92	0.1391
C2-14（b）	中央连线对地投影点南40m处	17.62	0.0975
C2-15（b）	中央连线对地投影点南45m处	9.45	0.0809
C2-16（b）	中央连线对地投影点南50m处	5.49	0.0524
C2-17（b）	中央连线对地投影点南55m处	2.18	0.0293
C5-1（b）	110kV芝姚线龙德支线6#~7#塔间线路地面最低位置处（距对应酒杯塔中央连线对地投影点）（以下简称"中央连线对地投影点"）	854.27	0.0135
C5-2（b）	中央连线对地投影点东1m处	694.33	0.0133
C5-3（b）	中央连线对地投影点东2m处	520.96	0.0113
C5-4（b）	中央连线对地投影点东3m处	404.03	0.0103
C5-5（b）	中央连线对地投影点东4m处	273.51	0.0091
C5-6（b）	中央连线对地投影点东5m处	182.79	0.0084
C5-7（b）	中央连线对地投影点东6m处	142.65	0.0079
C5-8（b）	中央连线对地投影点东10m处	60.16	0.0067
C5-9（b）	中央连线对地投影点东15m处	51.38	0.0061
C5-10（b）	中央连线对地投影点东20m处	31.24	0.0060
C5-11（b）	中央连线对地投影点东25m处	21.92	0.0055
C5-12（b）	中央连线对地投影点东30m处	18.29	0.0051
C5-13（b）	中央连线对地投影点东35m处	14.56	0.0062
C5-14（b）	中央连线对地投影点东40m处	11.16	0.0052
C5-15（b）	中央连线对地投影点东45m处	6.87	0.0048
C5-16（b）	中央连线对地投影点东50m处	3.40	0.0048

检 测 报 告

山鼎晏辐检【2022】150号

附表3　输电线路电磁辐射监测结果			
序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度（μT）
D1-17(b)	中英线对地投影点东35m处	1.98	0.0043
D1	110kV高德线1#～2#塔间线路北侧30m 启安未来幼儿园	14.84	0.1414
D2-1	110kV高德线1#～6#塔间线路北侧26m 华安风城丽景小区居民楼一层	3.48	0.1200
D2-2	110kV高德线1#～6#塔间线路北侧26m 华安风城丽景小区居民楼三层	0.34	0.0866
D2-3	110kV高德线1#～6#塔间线路北侧26m 华安风城丽景小区居民楼六层	0.09	0.0980
D3	110kV高德线8#～9#塔间线路东侧1m民管板房	84.06	0.3525
D4	110kV高德线11#～12#塔间线路东侧4m 大吕村西侧引滦路沿街房屋	10.29	0.2980
D5	110kV高德线13#～14#塔间线路南侧1m 大吕村西南侧白羊山街南侧房屋	56.61	0.4855
D6	110kV高德线14#～15#塔间线路南侧3m 大吕村白羊山街南侧嘉实印刷厂院	28.66	0.4288
D7	110kV高德线14#～15#塔间线路跨越大吕村白羊山街南侧检查护房1	152.14	0.9102
D8	110kV高德线14#～15#塔间线路南侧18m 大吕村白羊山街南侧检查护房2	17.78	0.4216
D9	110kV高德线15#～16#塔间线路南侧20m 大吕村白羊山街南侧海滨主题厂	145.14	0.5586
D10	110kV高德线16#～17#塔间线路南侧2m 大吕村白羊山街南侧居民	32.77	0.5339
D11	110kV高德线16#～17#塔间线路北侧30m 大吕村白羊山街北侧居民	10.56	0.2982

检 测 报 告

山东鼎晏辐检【2022】150号

附表3　输电线路电磁辐射监测结果			
序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
D12	110kV高德线17#塔南侧18m白李山街南侧居住房3	4.23	0.2645
D13	110kV高德线18#～19#塔间线路南侧15m天巨志水厂	25.84	0.3916
D14	110kV高德线18#～19#塔间线路北侧15m甘泉水厂及宝利第五十八画廊站	8.57	0.1946
D15	110kV高德线19#～20#塔间线路北侧19m居住房4	24.84	0.2029
D16	110kV高德线19#～20#塔间线路跨越奔腾居住房5	320.64	0.5543
D17	110kV高德线20#～21#塔间线路北侧19m宫国良住房6	32.54	0.2091
D18	110kV高德线21#～22#塔间线路跨越巨李山街北侧居屋	32.96	0.2764
D19	110kV高德线23#～24#塔间线路北侧5m白李山街北侧及南侧厂区	40.80	0.1719
D20	110kV高德线25#～26#塔间线路东南侧22m居住房7	25.62	0.1037
D21	110kV高德线25#～26#塔间线路东北侧1m闲置厂区值班室及办公楼	236.55	0.2442
D22	110kV高德线26#～27#塔间线路跨越任家庄西南侧房屋	118.64	0.5122
D23	110kV高德线26#～27#塔间线路北侧6m任家庄南侧大房	108.50	0.4548
D24	110kV高德线27#～28#塔间线路南侧10m任家庄村东南侧厂房	277.27	0.1821
D25	110kV高德线35#～34#（110kV号牛线与高牛线40#～41#）塔间线路北侧16m大楼居住房8	25.91	0.1798

检 测 报 告

山东鼎晏辐检【2022】150号

附表3　输变线路工频电磁辐射监测结果			
序号	点位描述	监测结果	
		工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
D26	110kV 高德线 38#～39#（110kV 芝姚线龙德支线 35#～36#）塔间线路东侧 4m 大棚看护房 9	139.53	0.4002
D27	110kV 芝姚线龙德支线 22#～23#塔间线路跨越看护房 10	47.78	0.0134
D28	110kV 芝姚线龙德支线 21#～22#塔间线路跨越园林看护房 11	146.53	0.0065
D29	110kV 芝姚线龙德支线 21#～22#塔间线路北侧 18m 板房	52.11	0.0358
D30	110kV 芝姚线龙德支线 20#～21#塔间线路西侧 8m 钢块服饰	160.09	0.0256
D31	110kV 芝姚线龙德支线 18#～20#塔间线路西侧 12m 高密家具批发市场	78.18	0.0259
D32	110kV 芝姚线龙德支线 18#～19#塔间线路西侧 12m 在建厂房	115.12	0.0181
D33	110kV 芝姚线龙德支线 14#～15#塔间线路北侧 14m 山东建达机械制造有限公司厂区空	106.12	0.0065
D34	110kV 芝姚线龙德支线 12#～13#塔间线路北侧 15m 高密海楼家具批发城	371.99	0.0086
D35	110kV 芝姚线龙德支线 8#～10#塔间线路西侧 5m 华远建筑公司	201.09	0.0255

注：D2～D25 为居民区设在东南非离本工程最近敏感点，详情见表

检 测 报 告

山东鲁安环检【2022】150号

表4　环境噪声监测结果			
序号	点位描述	监测结果（dB(A)）	
		昼	夜
c1	110kV 高德线 19#～20#塔间线路弧垂最低位置处沿距对应两杆塔中央连线对地投影点	44.9	35.4
c2	110kV 高德线 30#～31#（110kV 兰姚线龙德支线 27#～28#）塔间线路弧垂最低位置处沿距对应两杆塔中央连线对地投影点	43.9	39.0
c3	110kV 兰姚线龙德支线 6#～7#塔间线路弧垂最低位置处沿距对应两杆塔中央连线对地投影点	43.5	42.0
d1	110kV 高德线 1#～2#塔间线路北侧 30m 昌安未来坊几栋	47.9	42.1
d2-1	110kV 高德线 1#～6#塔间线路北侧 26m 李安国城观景小区居民楼一层	53.7	44.5
d2-2	110kV 高德线 1#～6#塔间线路北侧 26m 李安国城观景小区居民楼二层	43.1	36.5
d2-3	110kV 高德线 1#～6#塔间线路北侧 26m 李安国城观景小区居民楼六层	42.7	35.2
d3	110kV 高德线 8#～9#塔间线路东侧 7m 闲置板房	46.1	44.6
d4	110kV 高德线 11#～13#塔间线路东侧 10m 大昌杰画廊对滨路沿街房屋	53.1	46.9
d5	110kV 高德线 13#～14#塔间线路南侧 10m 大昌杰酒店侧白羊山街南侧居民	53.3	43.0
d6	110kV 高德线 14#～15#塔间线路南侧 30m 大昌杰白羊山街南侧宏宝焊厂院	53.5	43.1
d7	110kV 高德线 14#～15#塔间线路东侧 18m 大昌杰白羊山街南侧看护房 1	53.6	36.6
d8	110kV 高德线 14#～15#塔间线路南侧 18m 大昌杰白羊山街南侧看护房 2	51.6	38.8
d9	110kV 高德线 15#～16#塔间线路南侧 10m 大昌杰白羊山街南侧海润三楼厂	54.8	40.1
d10	110kV 高德线 16#～17#塔间线路南侧 2m 大昌杰白羊山街南侧居民	50.4	38.5

检 测 报 告

山东鲁安检测【2022】150号

续表4　环境噪声监测结果			
序号	点位描述	监测结果 L10(A)[dB]	
		昼	夜
d11	110kV高德线16#～17#塔间线路北侧10m大吕村白羊山街北侧居屋	52.3	37.8
d12	110kV高德线17#塔南侧18m白羊山街南侧看护房3	48.8	38.4
d13	110kV高德线18#～19#塔间线路南侧15m大吕污水厂	50.1	36.9
d14	110kV高德线18#～19#塔间线路北侧15m印度水厂及宝利第五十八回收站	46.2	37.5
d15	110kV高德线19#～20#塔间线路北侧19m看护房4	46.4	36.6
d16	110kV高德线19#～20#塔间线路跨越东健看护房5	43.3	36.4
d17	110kV高德线20#～21#塔间线路北侧19m南曲看护房6	45.8	39.9
d18	110kV高德线21#～22#塔间线路跨越白羊山街北侧房屋	46.5	39.5
d19	110kV高德线21#～22#塔间线路北侧5m白羊山街北侧及南侧厂区	43.3	42.5
d20	110kV高德线25#～26#塔间线路东南侧22m看护房7	49.6	40.2
d21	110kV高德线25#～26#塔间线路东北侧1m闲置厂区省检室及办公楼	53.3	37.9
d22	110kV高德线26#～27#塔间线路跨越任家庄西南侧房屋	49.9	40.4
d23	110kV高德线26#～27#塔间线路北侧5m任家庄南侧民房	48.6	39.6
d24	110kV高德线27#～28#塔间线路南侧10m任家庄村东南侧厂房	50.4	41.7
d25	110kV高德线33#～34#(110kV交越线东德支线30#～31#)塔间线路北侧16m大樱看护房8	52.2	48.2

检 测 报 告

山东鲁泰检测【2022】150号

续表4　环境噪声监测结果

序号	点位描述	监测结果（dB(A)）	
		昼	夜
d26	110kV 高塔线 38#～39#/110kV 芝姚线龙德支线 35#～36#间线路东侧 3m 大楼居住房 9	44.3	39.7
d27	110kV 芝姚线龙德支线 22#～23#塔间线路跨越居住房 10	44.2	39.0
d28	110kV 芝姚线龙德支线 21#～22#塔间线路跨越国际酒店 11	51.0	45.4
d29	110kV 芝姚线龙德支线 21#～22#塔间线路北侧 18m 板房	50.3	44.8
d30	110kV 芝姚线龙德支线 20#～21#塔间线路西侧 8m 鑫源服饰	52.0	42.1
d31	110kV 芝姚线龙德支线 18#～20#塔间线路西侧 12m 商宗家具批发市场	50.6	35.8
d32	110kV 芝姚线龙德支线 18#～19#塔间线路西侧 12m 在建厂房	47.8	35.3
d33	110kV 芝姚线龙德支线 13#～14#塔间线路东侧 14m 山东敬业钢铁制造有限公司门卫室	48.1	40.5
d34	110kV 芝姚线龙德支线 12#～13#塔间线路东侧 15m 高密海博家具批发城	46.6	38.3
d35	110kV 芝姚线龙德支线 8#～10#塔间线路西侧 50m 华安建筑公司	49.3	44.7

注：d2-2～d2-9点位由于受电磁干扰无法测量，工程噪声贡献值为零点，声环境质

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】150号

附图 1:

附图4(b) 本工程110kV输电线路路径及周边关系影像图

监测布点示意图

检 测 报 告

山东丽泰输检【2022】150号

附图 2:

监测布点示意图

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】150号

附图 3:

监测布点示意图

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】150号

附图 4:

监测布点示意图

检 测 报 告

山东鼎嘉福检【2022】150号

附图 5:

监测布点示意图

检 测 报 告

山东鼎嘉辐检【2022】150号

附图5:

现场监测照片

现场监测照片

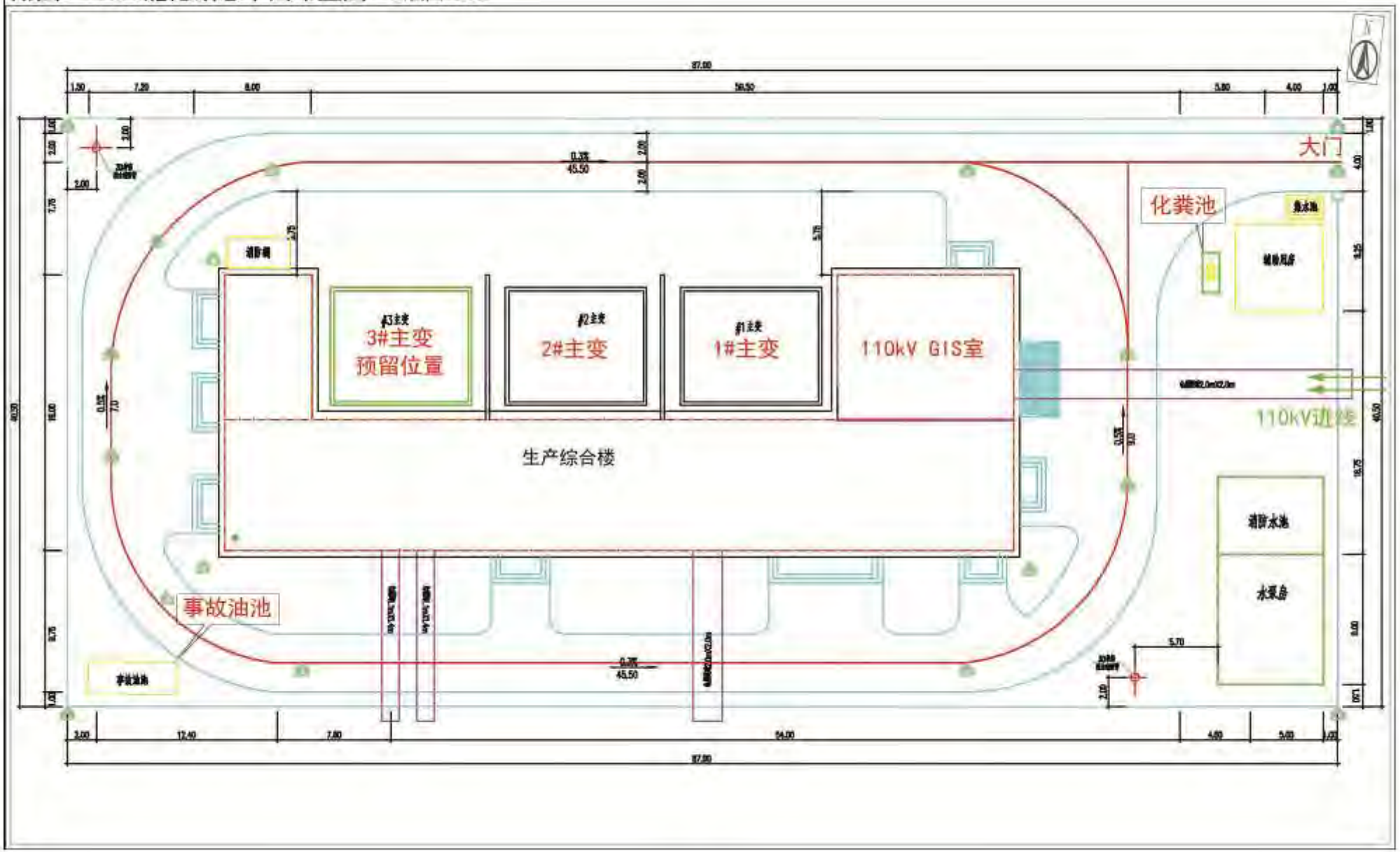
以下空白

编制人员:张玉旭 审核人员: 孙锐 签发人员: 耿丽 批准日期: 2022-6.18

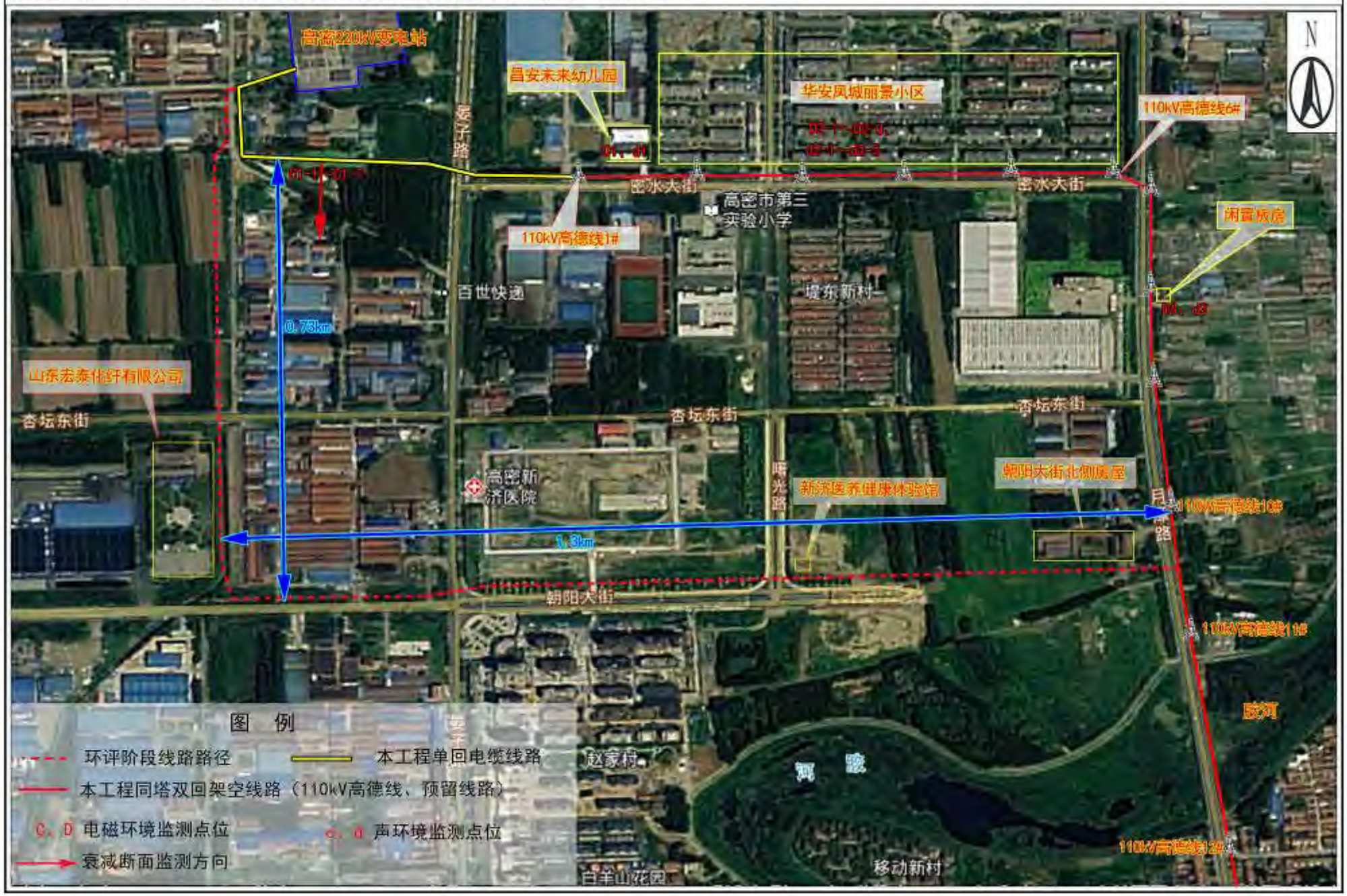
附图1 本工程所在地理位置图 比例尺1：96万

附图2 110龙德站周边关系影像图 比例尺1：2300

附图3 110kV龙德站总平面布置图 比例尺1:350



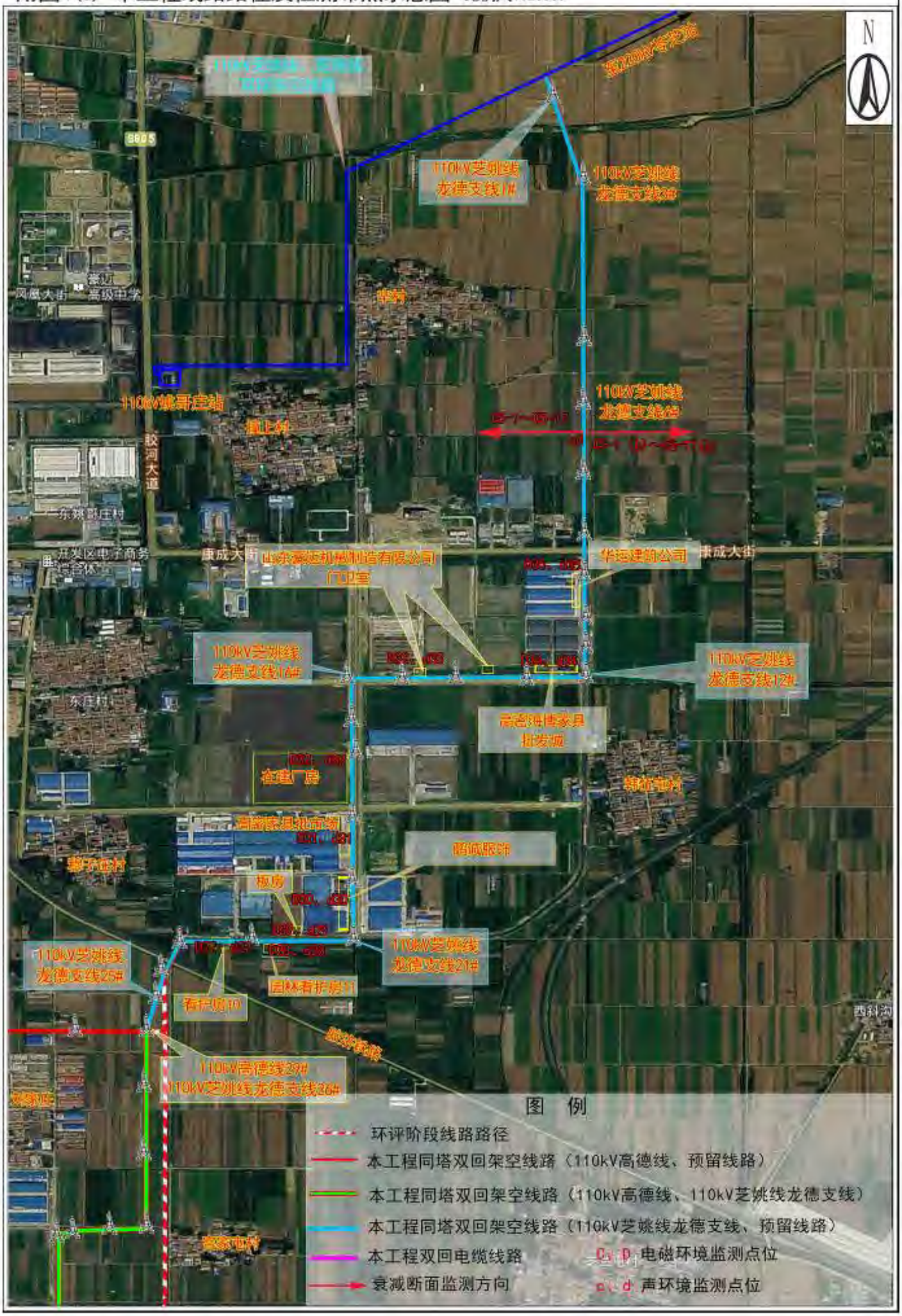
附图4(a) 本工程110kV输电线路路径及周边关系影像图 比例尺1:6800



附图4(b) 本工程110kV输电线路路径及周边关系影像图 比例尺1:8000

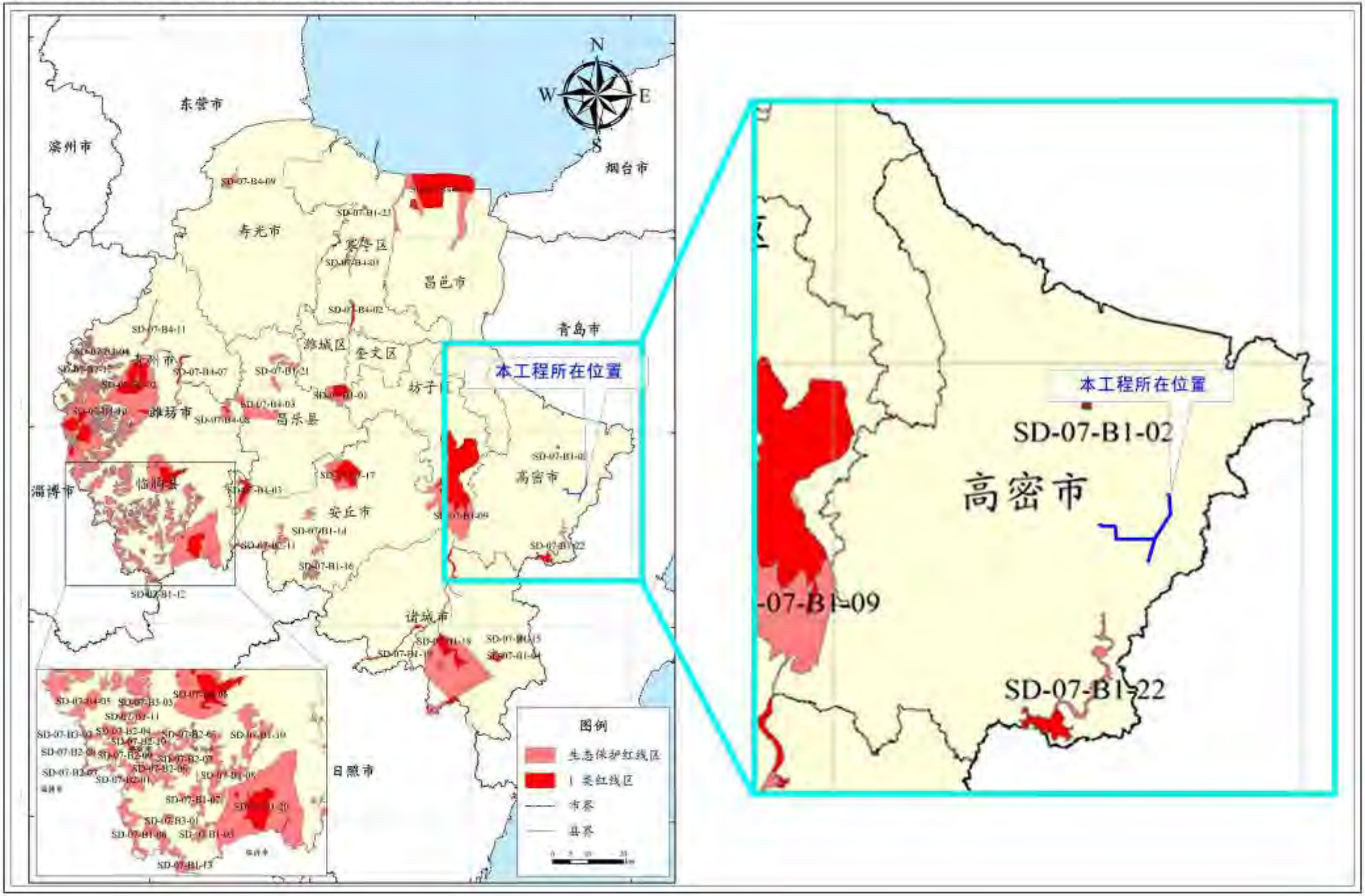
附图4(c) 本工程110kV输电线路路径及周边关系影像图 比例尺1:14000

附图4(d) 本工程线路路径及检测布点示意图 比例尺1:20000



附图5 本工程环评阶段输电线路路径示意图 比例尺1:50000

附图6 本工程与生态保护红线区的位置关系图



建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：山东鼎嘉环境检测有限公司　　填表人（签字）：　　项 目 经 办 人 （签字）：

<table>
<tr><td rowspan="11">建设项目</td><td>项目名称</td><td colspan="5">潍坊高密龙德 110 千伏输变电工程</td><td>项目代码</td><td>—</td><td>建设地点</td><td colspan="3">110kV 龙德站位于潍坊市高密市经济开发区单家村东 280m，沂胶路以西 25m；110kV 输电线路位于潍坊市高密市境内</td></tr>
<tr><td>行业类别</td><td colspan="5">D4420 电力供应</td><td>建设性质</td><td colspan="4">新建√　改扩建　技改</td></tr>
<tr><td>设计生产能力</td><td colspan="5">主变：3×63MVA（规划）
2×63MVA（本期）
线路：全长 16.7km，包括同塔双回架空线路 15.9km，双回电缆线路 0.5km，单回电缆线路 0.3km</td><td>实际生产能力</td><td>主变：2×63MVA（#1 主变、#2 主变）
线路：全长 15.44km，包括同塔双回架空线路 14.7km、双回电缆线路 0.01km、单回电缆线路 0.73km</td><td>环评单位</td><td colspan="3">山东清朗环保咨询有限公司</td></tr>
<tr><td>环评文件审批机关</td><td colspan="5">潍坊市生态环境局</td><td>审批文号</td><td>潍环辐表审[2021]008 号</td><td>环评文件类型</td><td colspan="3">环境影响报告表</td></tr>
<tr><td>开工日期</td><td colspan="5">2021 年 8 月 27 日</td><td>竣工日期</td><td>2022 年 4 月 29 日</td><td>排污许可证申领时间</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>环保设施设计单位</td><td colspan="5">潍坊五洲和兴电气有限公司</td><td>环保设施施工单位</td><td>山东送变电工程有限公司</td><td>本工程排污许可证编号</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>验收单位</td><td colspan="5">国网山东省电力公司潍坊供电公司</td><td>监测单位</td><td>山东鼎嘉环境检测有限公司</td><td>验收监测时工况</td><td colspan="3">正常工况</td></tr>
<tr><td>投资总概算（万元）</td><td colspan="5">9590</td><td>环保投资总概算（万元）</td><td>80</td><td>所占比例（%）</td><td colspan="3">0.83</td></tr>
<tr><td>实际总投资（万元）</td><td colspan="5">9850</td><td>实际环保投资（万元）</td><td>80</td><td>所占比例（%）</td><td colspan="3">0.81</td></tr>
<tr><td>废水治理（万元）</td><td>5</td><td>废气治理（万元）</td><td>0</td><td>噪声治理（万元）</td><td>10</td><td>固体废物治理（万元）</td><td>15</td><td>绿化及生态（万元）</td><td>50</td><td>其他（万元）</td><td>0</td></tr>
<tr><td>新增废水处理设施能力</td><td colspan="5">/</td><td>新增废气处理设施能力</td><td>/</td><td>年平均工作时间</td><td colspan="3">365 天</td></tr>
<tr><td colspan="2">运营单位</td><td colspan="2">国网山东省电力公司潍坊供电公司</td><td colspan="3">运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）</td><td colspan="2">91370700865450879G</td><td>验收时间</td><td colspan="3">2022 年 6 月</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="15">污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)</td><td colspan="2">污染物</td><td>原有排放量（1）</td><td>本期工程实际排放浓度（2）</td><td>本期工程允许排放浓度（3）</td><td>本期工程产生量（4）</td><td>本期工程自身削减量（5）</td><td>本期工程实际排放量（6）</td><td>本期工程核定排放总量（7）</td><td>本期工程“以新带老”削减量（8）</td><td>全厂实际排放总量（9）</td><td>全厂核定排放总量（10）</td><td>区域平衡替代削减量（11）</td><td>排放增减量（12）</td></tr>
<tr><td colspan="2">废水</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">化学需氧量</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">氨氮</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">石油类</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">废气</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">二氧化硫</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">烟尘</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">工业粉尘</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">氮氧化物</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">工业固体废物</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">与本项目有关的其他特征污染物</td><td>工频电场</td><td></td><td>＜4000V/m</td><td>4000V/m</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>工频磁场</td><td></td><td>＜100μT</td><td>100μT</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>噪声(dB(A))</td><td></td><td>昼间：＜60，道路两侧＜70，室内低10dB（A）
夜间：＜50，道路两侧＜55，室内低10dB（A）</td><td>昼间：60，道路两侧＜70，室内低10dB（A）
夜间：50，道路两侧＜55，室内低10dB（A）</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>